

il mio primo libro sui

# COMPUTER

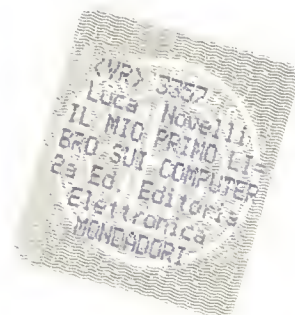
di LUCA NOVELLI



Edizioni Elettroniche



Serie LIBRI



LUCA NOVELLI

# IL MIO PRIMO LIBRO SUI COMPUTER

il fantastico mondo  
dell'informatica e della cibernetica  
visto insieme con

Andrea (un computer molto personale)

Ada

Marko

Plotter

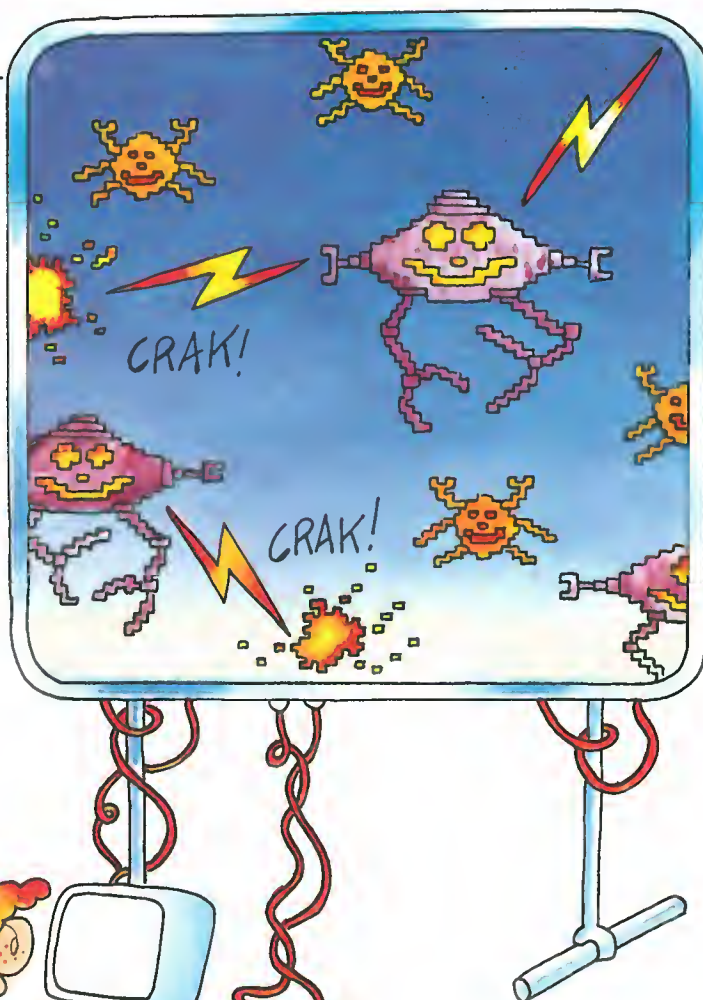
ARNOLDO MONDADORI EDITORE



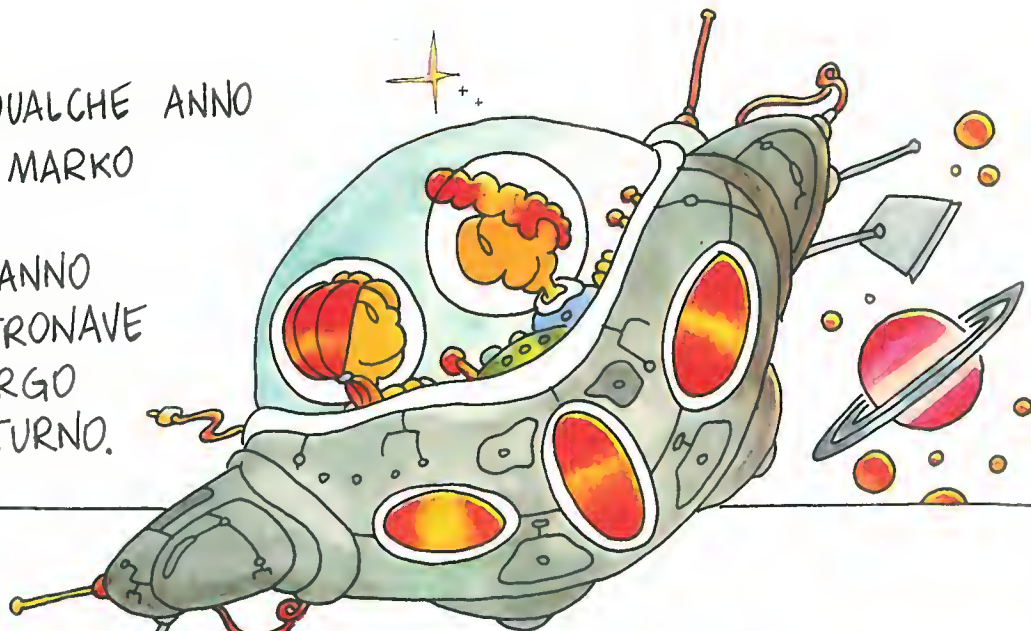
# Capitolo primo

Dove si scopre  
che i cervelli elettronici  
non hanno poi  
così tanto cervello.

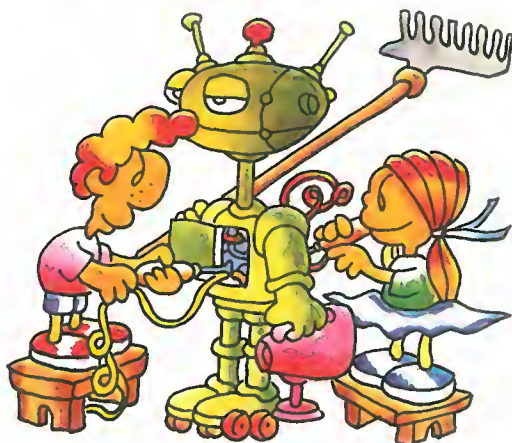
**M**ARKO E ADA  
SONO PROPRIO  
IN GAMBA.  
NON SOLO SONO  
CAMPIONI IN MOLTI  
VIDEOGIOCHI,  
MA NE HANNO  
INVENTATO UNO.  
E MILIONI DI ALTRI  
RAGAZZI  
LO GIOCHERANNO  
IN MEZZO MONDO.



**F**RA QUALCHE ANNO  
FORSE MARKO  
E ADA  
GUIDERANNO  
UN'ASTRONAVE  
AL LARGO  
DI SATURNO.



**O**PPURE  
COSTRUIRANNO  
UN ROBOT-GIARDINIERE  
PER PAPA'.



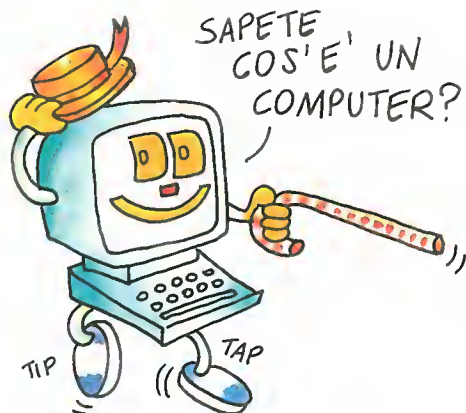
BE'... SE TUTTO QUESTO  
SUCCEDDE O SUCCEDERA'  
E' PERCHE'  
HANNO ANCHE  
UN NUOVO AMICO,  
UN AMICO  
COMPUTER.



ANCHE  
SE IL MIGLIORE  
AMICO DELL'UOMO  
RIMANGO IO...



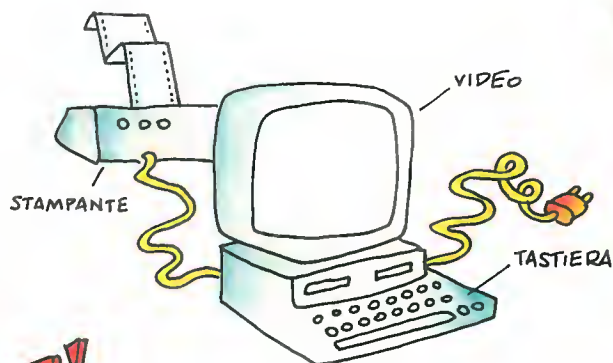
OH!  
SIA BEN  
CHIARO!



SAPETE  
COS'E' UN  
COMPUTER?

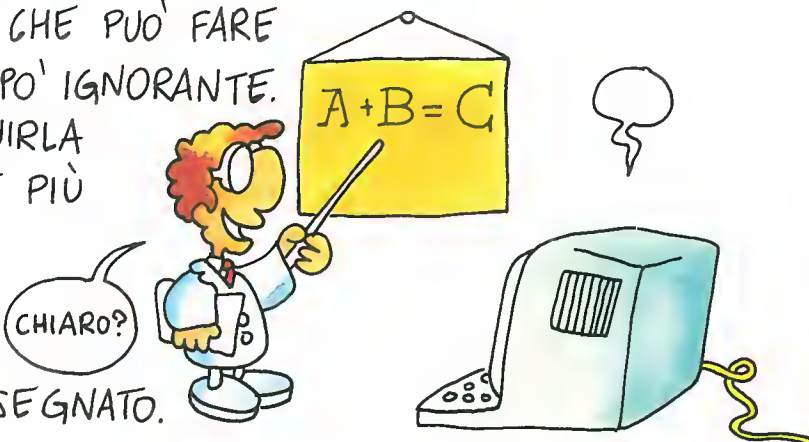
Alcuni invece di computer lo chiamano calcolatore, altri elaboratore, altri cervello elettronico. I francesi lo chiamano *ordinateur* perché mette in ordine i dati. Ma è sempre la stessa cosa.

**E'** UNA MACCHINA,  
E COME TUTTE LE MACCHINE  
E' STATA IMMAGINATA E  
DISEGNATA DALL' UOMO.



**C**OME TANTE ALTRE  
MACCHINE E' COSTRUITA  
CON PLASTICA, VETRO  
E METALLO.

**E'** UNA MACCHINA CHE PUO' FARE  
DI TUTTO, MA E' UN PO' IGNORANTE.  
L' UOMO DEVE ISTRUIRLA  
ANCHE NELLE COSE PIÙ  
SEMPLICI.  
E UN COMPUTER SA  
FARE SOLO QUELLO  
CHE GLI E' STATO INSEGNATO.







**HARDWARE.** In inglese letteralmente vuol dire *roba dura*, ferramenta. È tutto ciò che si può toccare di un computer. È lo schermo, la tastiera, i circuiti elettronici, eccetera.

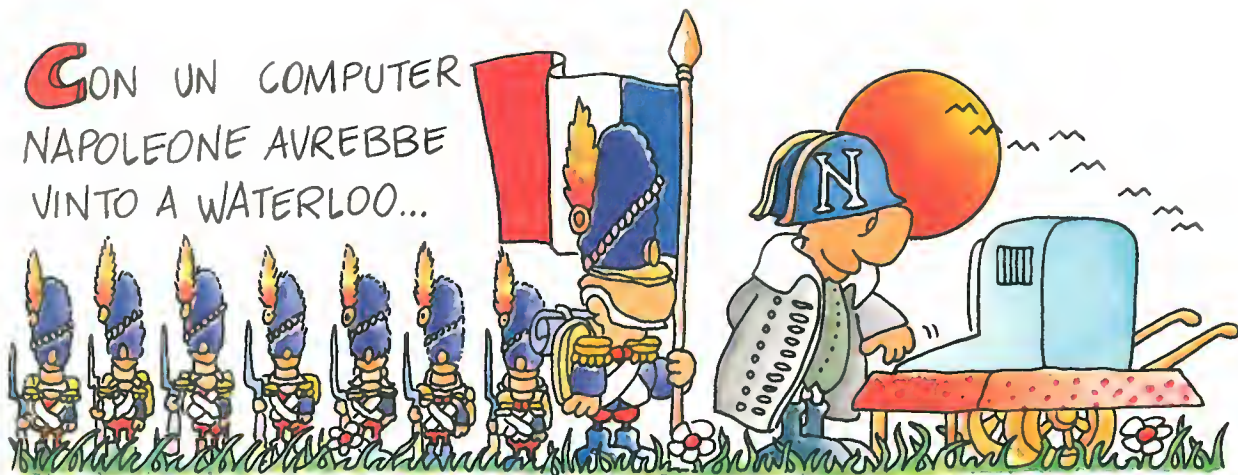
**SOFTWARE.** In inglese vuol dire *roba morbida*. Sono le istruzioni, i programmi e gli ordini impartiti al computer per svolgere il suo lavoro.

**U**N COMPUTER  
NON HA EMOZIONI  
E NON SA BALLARE  
IL TIP TAP.  
PERO' HA "MEMORIA"  
ED E' CAPACE  
DI MANEGGIARE  
MILIONI DI DATI  
(INFORMAZIONI O NUMERI)  
IN TEMPI BREVISSIMI  
E SENZA FATICA.

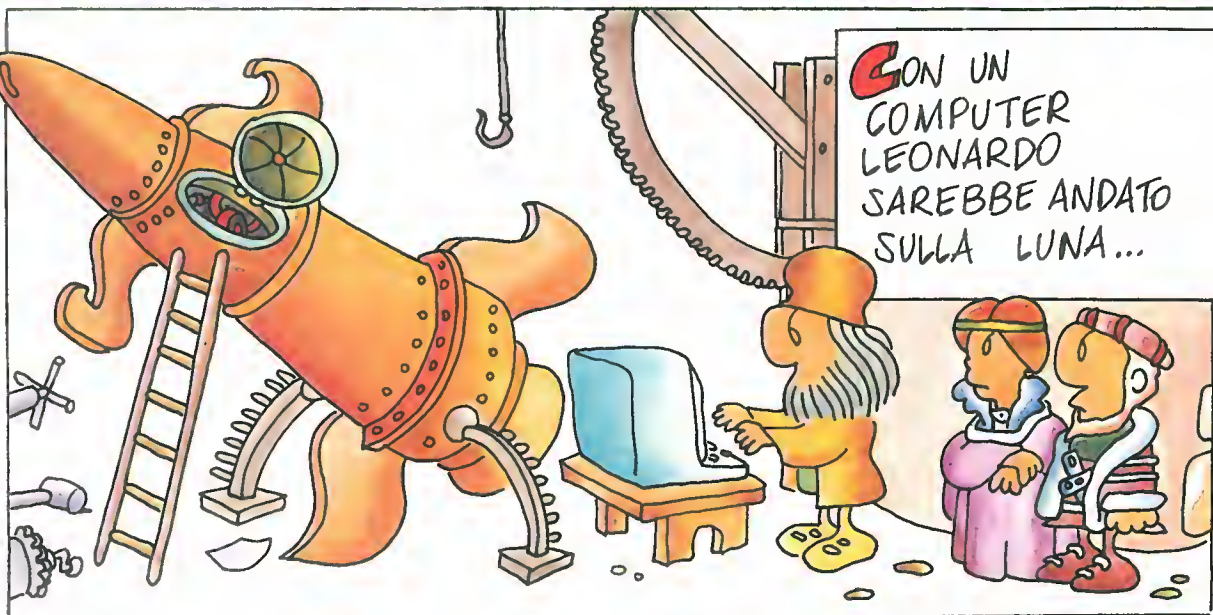


**I**NSOMMA E'  
UNO STRUMENTO  
CHE PUO' AIUTARE  
IL LAVORO E LE  
IDEE DEGLI UOMINI.  
E MOLTIPLICA  
LE CAPACITA' DI  
CHI NE HA DI PIÙ.

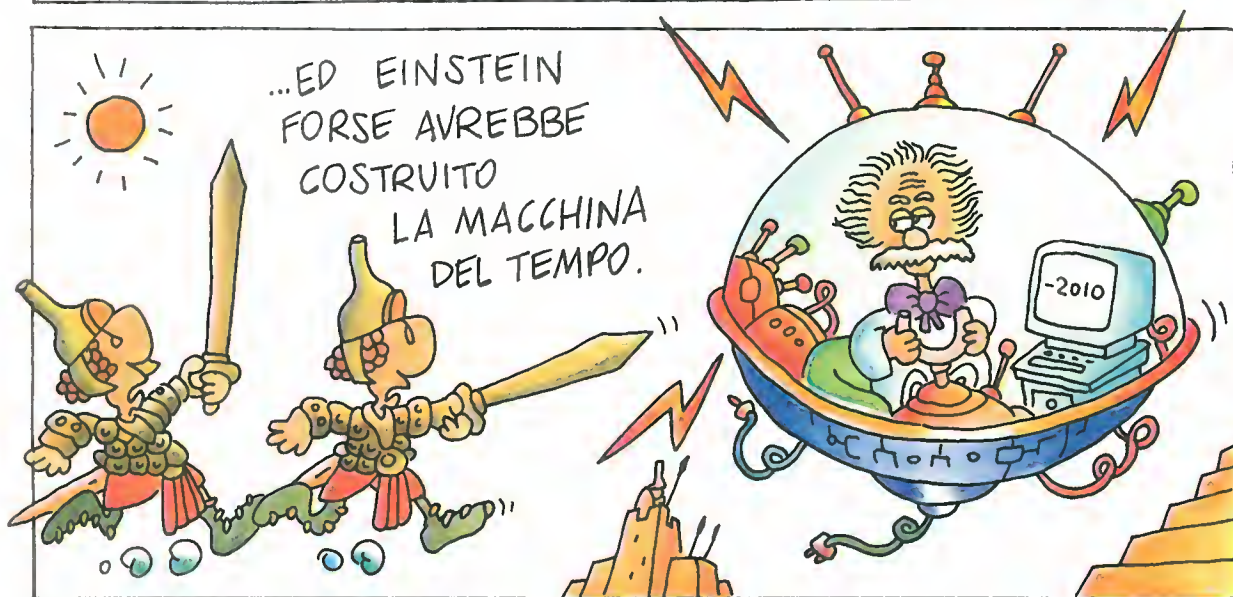
CON UN COMPUTER  
NAPOLEONE AVREBBE  
VINTO A WATERLOO...



CON UN  
COMPUTER  
LEONARDO  
SAREBBE ANDATO  
SULLA LUNA...



...ED EINSTEIN  
FORSE AVREBBE  
COSTRUITO  
LA MACCHINA  
DEL TEMPO.





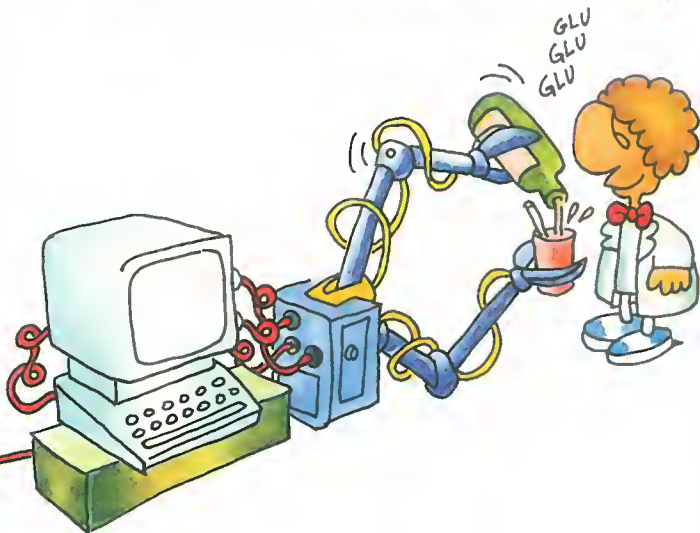
**O**GGI IL COMPUTER PUO' AIUTARE  
L' UOMO IN QUASI TUTTE  
LE PROFESSIONI...  
DALLE PIÙ TECNICHE  
ALLE PIÙ CREATIVE.



VEDO,  
VEDO...

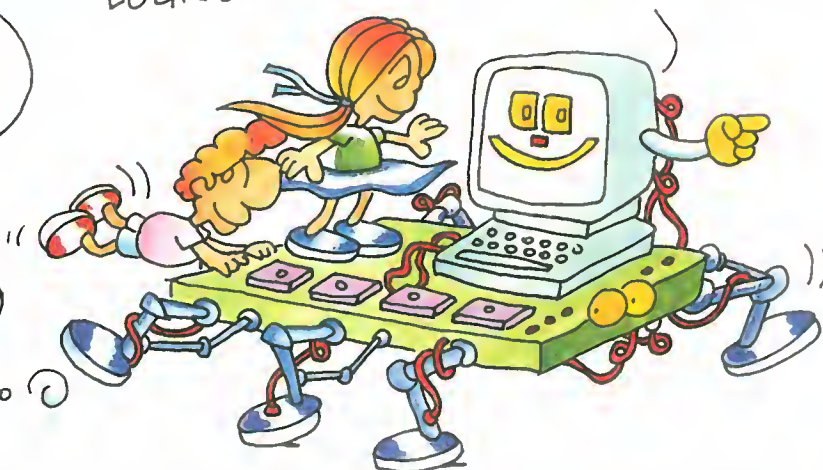


**A**NCHE ALCUNI LAVORI  
MANUALI SONO GIÀ  
SVOLTI DA COMPUTER,  
ANZI DA MACCHINE  
E BRACCIA MECCANICHE  
COMANDATE DA  
COMPUTER: I ROBOT.



**E** SE VOLETE SAPERNE DI PIÙ  
SEGUITEMI TUTTI NEL  
LOGICO MONDO DI NOI "CALCOLATORI"...

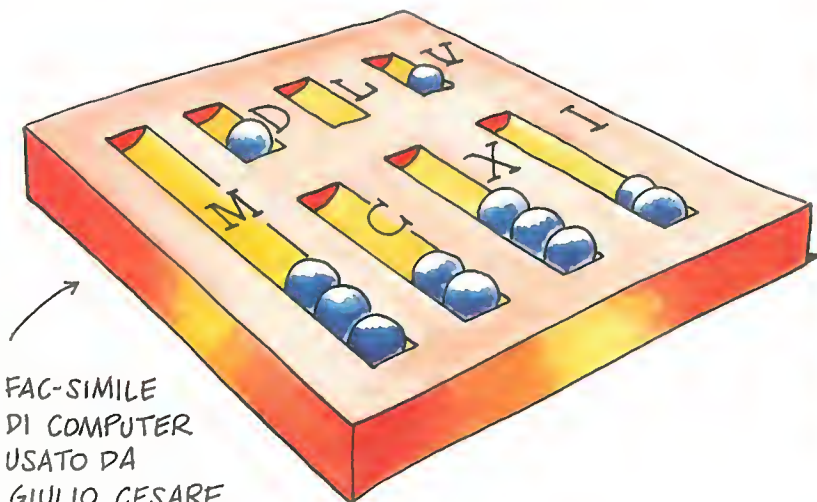
STATE  
TRANQUILLI,  
RAGAZZI, VENGO  
ANCH'IO.



## Capitolo secondo

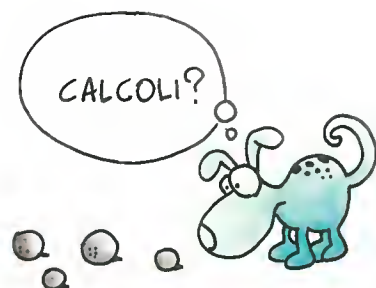
Dove incontriamo  
gli antenati del computer,  
nonno Abaco e zia Pascalina.  
E un computer a vapore  
che non fu mai costruito.

**G**LI ANTICHI ROMANI  
NON AMAVANO L'ARITMETICA,  
ANZI NON AVEVANO NEPPURE  
I NOSTRI NUMERI.  
PER FARE I CONTI  
USAVANO UNA MANCIATA  
DI PIETRUCCE E UNA TAVOLETTA  
CON DELLE SCANALATURE CIFRATE:  
L'ABACO ROMANO.



M	=	1000
D	=	500
C	=	100
L	=	50
X	=	10
V	=	5
I	=	1

CALCOLI. Questo termine deriva dalla parola latina *calculus*, che vuol dire pietruzza, le pietruzze che i romani usavano nei loro abachi per contare, fare addizioni e sottrazioni.

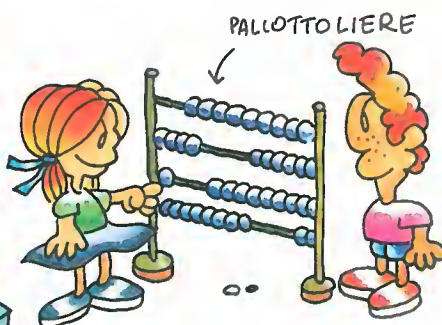
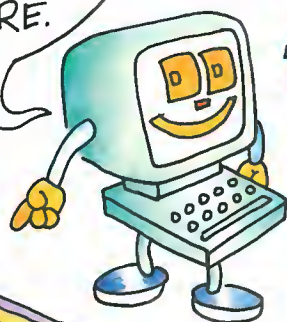
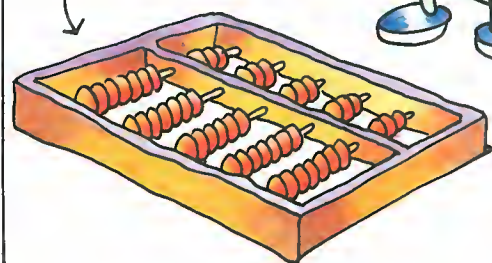


**I** NUMERI DECIMALI SONO DI ORIGINE INDIANA E FURONO INTRODOTTI IN EUROPA DAGLI ARABI SOLO INTORNO ALL'ANNO 1000.



DALL'ORIENTE ARRIVO' ANCHE L'ABACO DECIMALE, NON MOLTO DIVERSO DAL PALLOTTOLIERE.

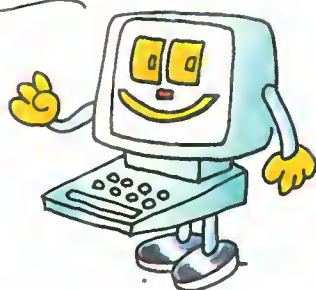
ABACO CINESE



**G**LI ABACHI SONO ANCORA USATI IN CERTE PARTI DEL MONDO PER FARE CALCOLI ANCHE MOLTO COMPLICATI.



**I**N TUTTI GLI ABACHI CI VOLEVA LA MANO DELL'UOMO  
PER SPOSTARE LE PALLINE, PER CONTARE  
E FARE I RIPORTI.

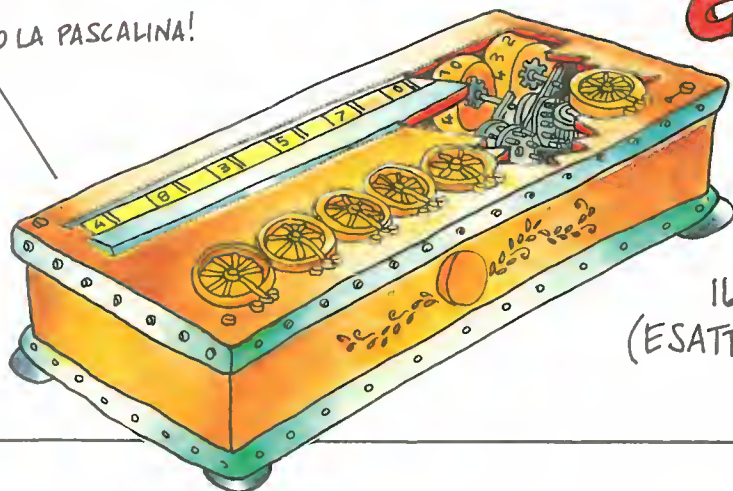


**S**OLTANTO NEL 1642, UN GIOVANE  
FRANCESE, BLAISE PASCAL,  
DESTINATO A DIVENTARE UN GRANDE  
FILOSOFO E FISICO, INVENTO'  
UNA MACCHINA CHE FACEVA  
I RIPORTI AUTOMATICAMENTE.

La Pascalina aveva una serie di ruote contatrici con dieci denti numerati da 0 a 9. Quando la ruota era sul 9 e si sommava 1, la posizione del contatore avanzava da 9 a 0 e un nottolino agganciava la ruota vicina facendola avanzare di un passo ed effettuando il riporto. Un po' come il contachilometri delle auto.

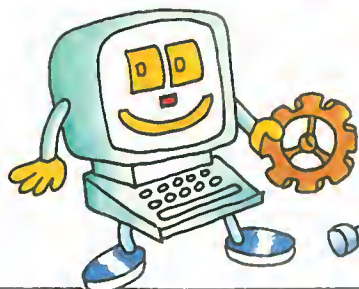


ECCO LA PASCALINA!



**C**ON LA PASCALINA  
SI POTEVANO FARE  
ADDIZIONI  
E SOTTRAZIONI.  
IL PRIMO A  
USARLA FU PROPRIO  
IL PAPA' DI PASCAL  
(ESATTORE DELLE IMPOSTE).

**D**OPO LA PASCALINA FURONO COSTRUITE MOLTE ALTRE MACCHINE, CAPACI ANCHE DI MOLTIPLICARE E DIVIDERE.



**I**N TUTTE SI DOVEVANO PRIMA REGISTRARE I NUMERI (DATI) SULLE RUOTE DENTATE E NUMERATE DELLA MACCHINA.



**P**OI SI DOVEVANO MUOVERE GLI INGRANAGGI E LE MANOVELLE (ISTRUZIONI ALLA MACCHINA) PER FARLE COMPIERE L'OPERAZIONE.





**N**EL 1833  
CHARLES BABBAGE,  
PROFESSORE DI MATEMATICA  
ALL' UNIVERSITA' DI CAMBRIDGE,  
IDEO' UNA CALCOLATRICE  
CAPACE DI FARE  
TUTTO DA SOLA (O QUASI).

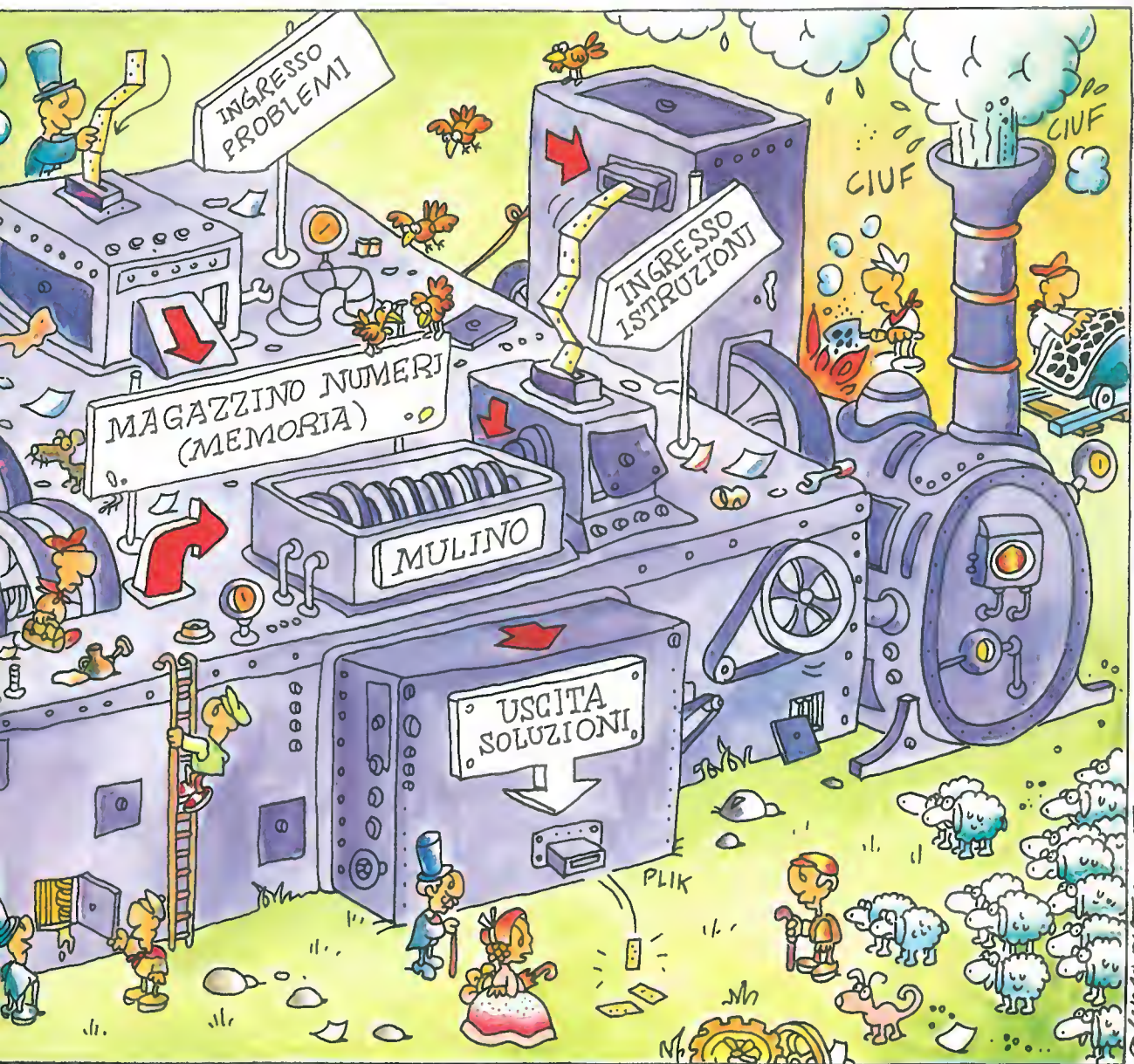


LA SUA "MACCHINA ANALITICA"  
ERA UN VERO E PROPRIO  
COMPUTER: AVREBBE DOVUTO  
FUNZIONARE CON UN MOTORE  
A VAPORE E SAREBBE STATA  
GRANDE COME UN CAMPO DI CALCIO.





IL PROFESSOR BABBAGE  
NON RIUSCÌ MAI A REALIZZARE  
IL SUO PROGETTO,  
MA MOLTE DELLE  
SUE IDEE SONO  
BUONE ANCORA OGGI.



## Capitolo terzo

Altre macchine  
con la memoria.

**B**ABBAGE PER FORNIRE  
DATI E ISTRUZIONI ALLA  
SUA MACCHINA USAVA  
DEI CARTONCINI PERFORATI.

**A**VEVA COPIATO  
L'IDEA DAL  
TELAIO DEL  
FRANCESE JOSEPH  
MARIE JACQUARD,  
INVENTATO  
NEL 1801.



CAMBIANDO  
LA DISPOSIZIONE DEI  
BUCI NELLE SCHEDE, SI  
CAMBIA IL DISEGNO  
SUL TESSUTO.





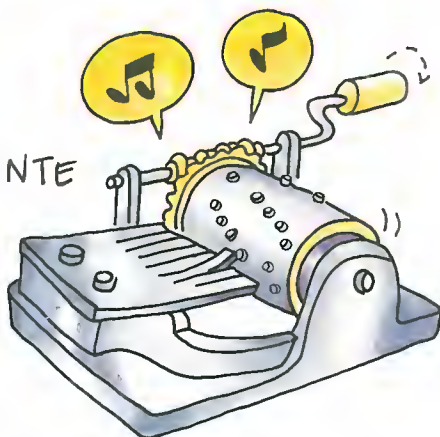
**I** CARTONCINI BUCATI  
DELLA "MACCHINA ANALITICA"  
E DEL TELAIO DI JACQUARD  
SONO UN ESEMPIO

DI "ISTRUZIONI MEMORIZZATE":  
I "PROGRAMMI".

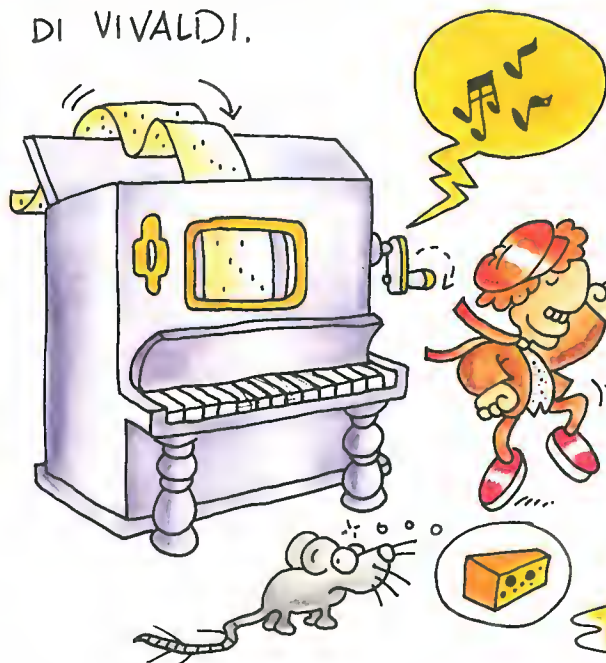


**A**NCHE UN SEMPLICE CARILLON  
ESEGUÈ UN "PROGRAMMA".

QUANDO L'ASTICINA CORRISPONDENTE  
A UNA NOTA INCONTRA UNA  
SPORGENZA, SI ALZA,  
RICADE VIBRANDO E SUONA.



**S**UL RULLO SI PUO' COSÌ  
"MEMORIZZARE" UNA MELODIA  
DI BEETHOVEN O  
DI VIVALDI.

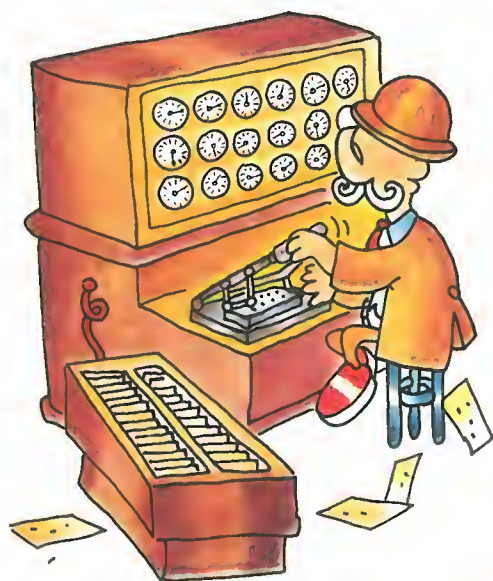


**N**ELLE VECCHIE PIANOLE,  
ANTENATE DEI JUKE-BOX,  
IL "PROGRAMMA" ERA  
MEMORIZZATO  
SU NASTRI  
PERFORATI:  
FORI IN LUOGO  
DI SPORGENZE  
MA IL PRINCIPIO  
E' LO STESSO.



**I** BUCHI DELLE SCHEDE  
POSSONO MEMORIZZARE  
NON SOLO ISTRUZIONI,  
MA ANCHE QUALSIASI  
TIPO DI INFORMAZIONE.

HA I CAPELLI ROSSI  
E' MASCHIO  
SPOSATO  
CON TRE FIGLI  
HA TRENT'ANNI  
GLI PIACE IL VINO  
E' TIFOSO DELLA JUVENTUS



**N**EL 1880 I CARTONCINI  
PERFORATI E UN PRIMITIVO  
CONGEGNO ELETTRICO  
FURONO USATI PER LA  
PRIMA VOLTA PER CONTARE  
PER SESSO, ETA' E  
PROVENIENZA LA POPOLAZIONE  
DEGLI STATI UNITI.

**U**N CERTO INGEGNER HOLLERITH  
FORNÌ LA "MACCHINA DEL CENSIMENTO".  
QUALCHE ANNO DOPO LA SOCIETÀ  
DI HOLLERITH SI FUSE CON  
UNA PICCOLA DITTA DI NEW YORK  
E DIVENTÒ  
L'INTERNATIONAL  
BUSINESS  
MACHINES (I.B.M.).



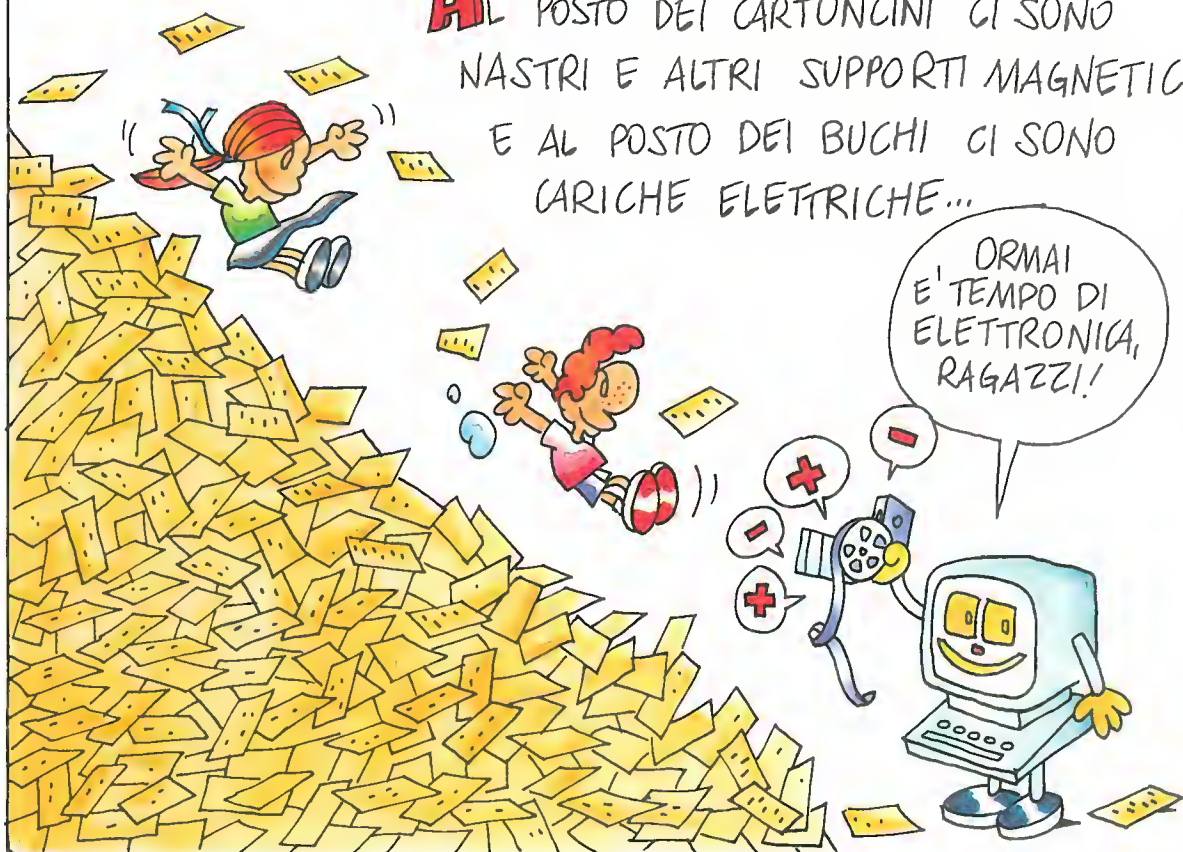
I.B.M.?  
L'HO GIÀ SENTITA  
NOMINARE,  
MI PARE.

INFORMATICA. Scienza del trattamento e della conservazione delle informazioni (parole, numeri e altri dati) con macchine automatiche. Un censimento è una tipica applicazione dell'informatica.



**L**E SCHEDE PERFORATE INONDARONO LE AZIENDE E LE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE DI TUTTO IL MONDO. OGGI PERO' STANNO SCOMPAREND.

**A**L POSTO DEI CARTONCINI CI SONO NASTRI E ALTRI SUPPORTI MAGNETICI E AL POSTO DEI BUCHI CI SONO CARICHE ELETTRICHE...



# Capitolo quarto

Dai computer dinosauro  
all'invasione  
dei microprocessori.





L'ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Calculator*) era lungo 30 metri, alto 3, profondo 1, pesava 30 tonnellate e consumava elettricità come 1000 lavatrici messe insieme. Fu realizzato nell'Università di Pennsylvania e poi preso in carico dall'esercito statunitense per il laboratorio di ricerche balistiche di Aberdeen, dove funzionò fino al 1955.



**L'**E.N.I.A.C. FU  
COSTRUITO NEL 1946.  
ERA UNA MACCHINA  
ENORME E LENTA.  
MOLTO CORPO  
E POCO CERVELLO,  
COME UN DINOSAURO.

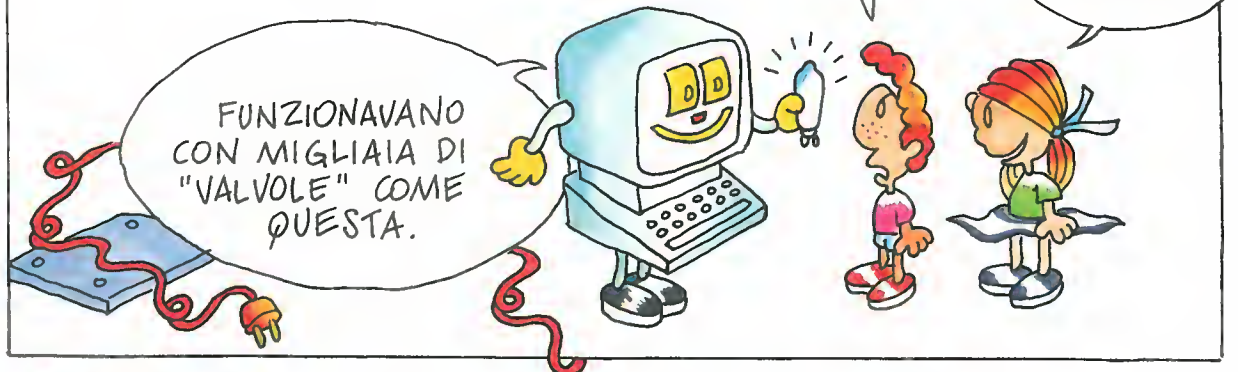
QUESTI  
PARAGONI  
SONO  
IMBARAZZANTI.



IL COMPUTER DIVENTA PROGRAMMABILE. Per far compiere un'operazione ai primi computer, le istruzioni dovevano essere date ogni volta dall'esterno, come nel telaio di Jacquard o nella macchina di Babbage. Fu John von Neumann a concepire un calcolatore che poteva memorizzare non solo i dati da elaborare ma anche le istruzioni. Il computer così poteva 'imparare a memoria' le istruzioni, ovvero essere programmato. È l'idea del computer moderno.



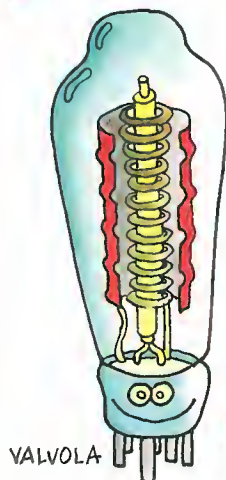
**T**UTTI I PRIMI CALCOLATORI ELETTRONICI ERANO COSTOSI E INGOMBRANTI.



**P**OI LE VALVOLE FURONO SOSTITUITE

DAI TRANSISTOR, POI DA TRANSISTOR SEMPRE PIÙ PICCOLI, PIÙ PICCOLI...

OGGI UN TRANSISTOR È GRANDE COME UN BATTERIO.

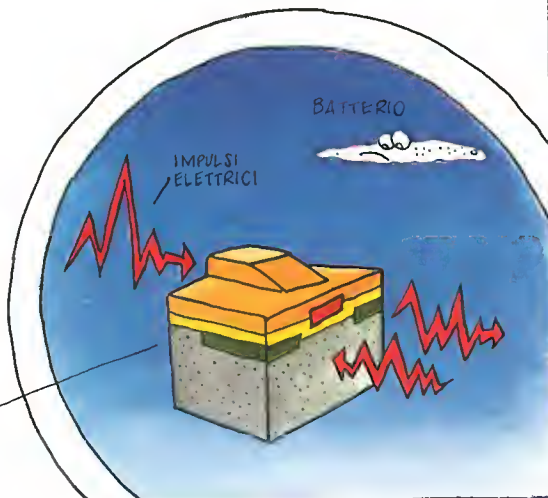


VALVOLA



UNO DEI PRIMI TRANSISTOR

UN TRANSISTOR OGGI

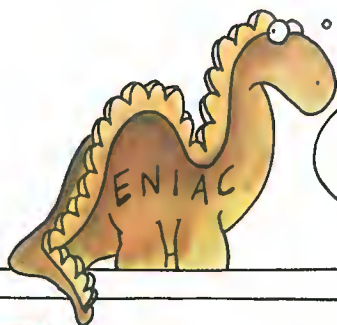


ELETTRONICA. È la scienza che studia il moto degli elettroni nel vuoto e in alcuni materiali 'semiconduttori'. Televisione, radio e computer sono le applicazioni dell'elettronica più a portata di mano.

CIRCUITO INTEGRATO. Si chiama così perché sullo stesso supporto sono stampati insieme migliaia di transistor e altri microscopici componenti elettronici.



**O**GGI LA STESSA CAPACITA' DI CALCOLO DEI PRIMI ENORMI COMPUTER E' CONTENUTA IN UN CIRCUITO INTEGRATO DI POCHI MILLIMETRI DI LATO: UN "CHIP".



CHE UMILIAZIONE!

**A**NZI, UN INTERO COMPUTER COMPLETO DI MEMORIE E PROGRAMMABILE PUO' ESSERE CONTENUTO IN UN SINGOLO "CHIP" E MONTATO SU UNA STRUTTURA GRANDE COME UN INSETTO: IL MICROPROCESSORE.





ANCORA  
SASSI!

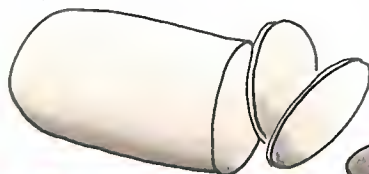


SILICON VALLEY. È in California, negli Stati Uniti. È il nome dato alla zona dove sono concentrati i laboratori e le intelligenze più vivaci della microelettronica. Il nome 'Valle del Silicio' deriva dal materiale impiegato per realizzare i microprocessori, il silicio, l'elemento peraltro più diffuso sulla crosta terrestre. La sabbia e la maggior parte dei sassi sono appunto di silicio.

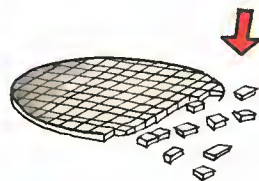
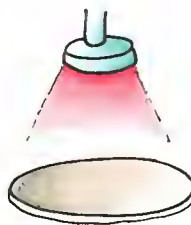
**I** MICROPROCESSORI SONO  
DISEGNATI SU GRANDI  
PANNELLI, POI FOTOGRAFATI,  
RIDOTTI A DIMENSIONI

MICROSCOPICHE E  
INFINE STAMPATI SU  
SOTILISSIME FETTE  
DI SILICIO (WAFER).

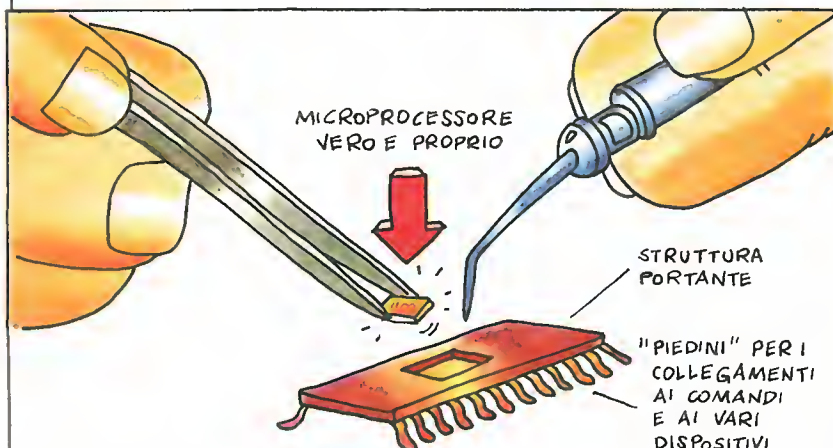
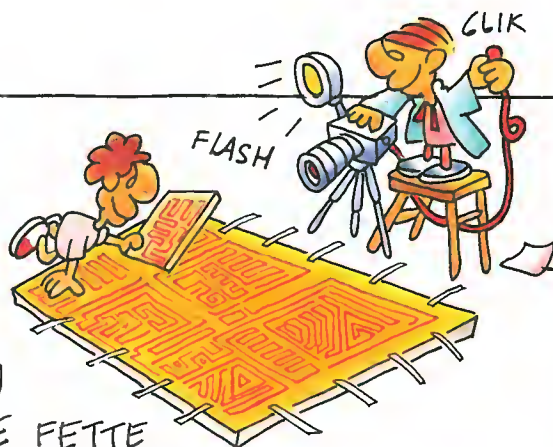
CRISTALLO  
DI SILICIO



WAFER



**D**A OGNI FETTA  
DI POCHI CENTIMETRI DI DIAMETRO  
SI RICAVALO CENTINAIA DI "CHIP".



**Q**UESTI  
MICROPROCESSORI  
POSSONO ESSERE  
"PROGRAMMATI"  
PER I COMPITI  
PIÙ DIVERSI...

**C**I SONO  
MICROPROCESSORI  
CHE CONTROLLANO  
IL VOLO DELLE  
ASTRONAVI.

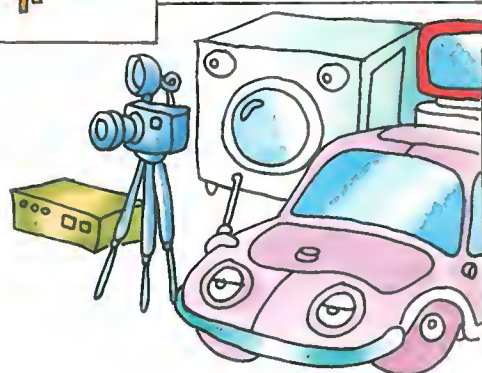
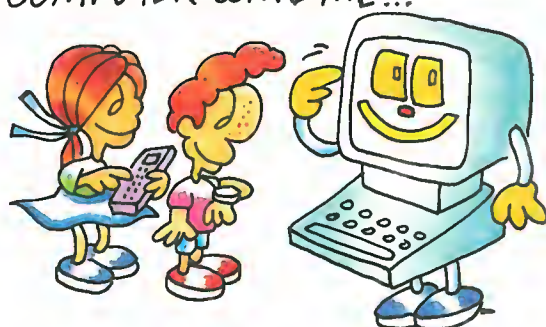


**A**LTRI INVECE  
FINISCONO AL VOSTRO  
POLSO, ALL'INTERNO  
DELL' OROLOGIO  
DIGITALE.



**A**LTRI ANCORA NELLE AUTO,  
NEGLI ELETTRODOMESTICI,  
NELLE MACCHINE FOTOGRAFICHE,  
IN TUTTI I DISPOSITIVI  
"COMPUTERIZZATI".

E NATURALMENTE ANCHE NEL  
"CERVELLO" DI UN PERSONAL  
COMPUTER COME ME...



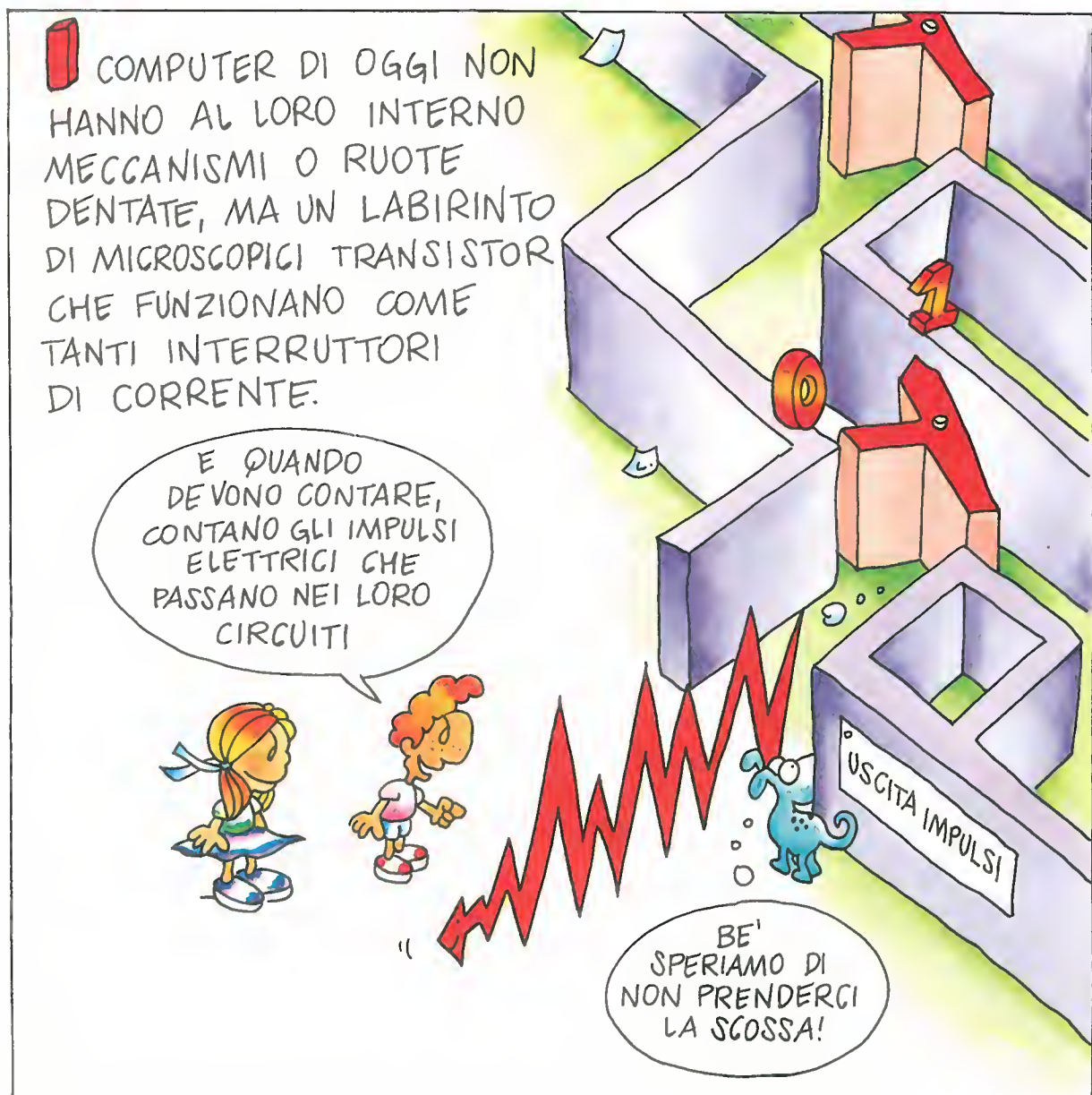
ZITTI  
ZITTI STIAMO  
INVADENDO  
IL MONDO.



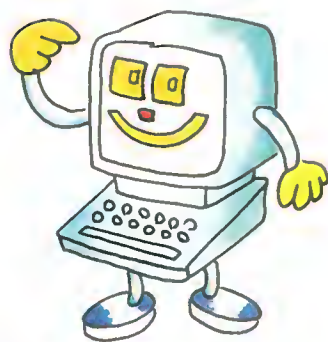


## Capitolo quinto

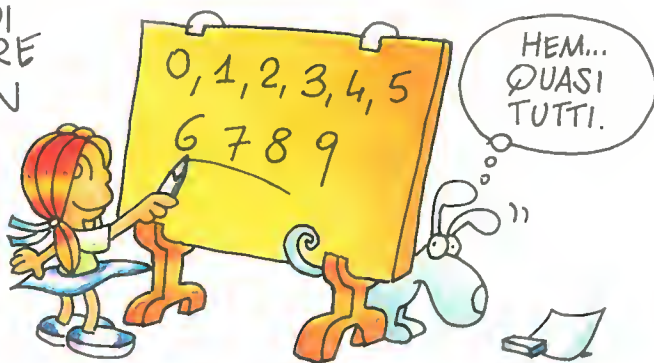
Dove scopriamo  
che i computer sanno contare  
con due soli numeri (0 e 1).



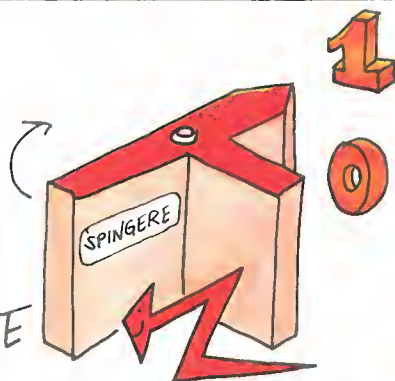
**G**LI IMPULSI ELETTRICI  
CORRONO NEI CIRCUITI-LABIRINTO  
APRENDO E CHIUDENDO  
QUESTI INTERRUTTORI  
AD UNA VELOCITA'  
VICINA A QUELLA DELLA LUCE.



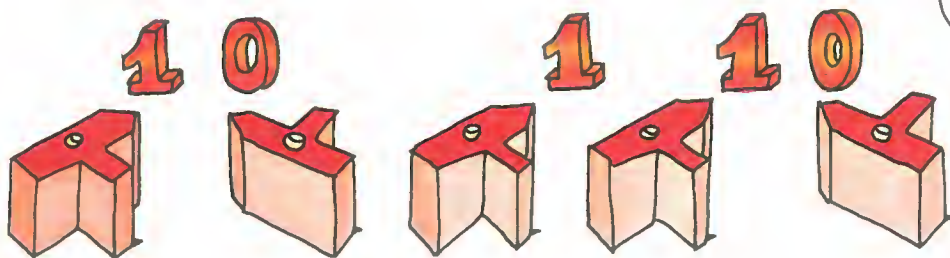
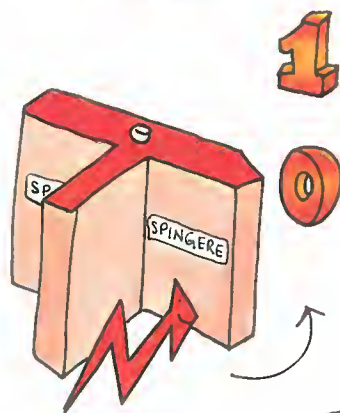




**G**LI "INTERRUTTORI" DEI CIRCUITI DEL COMPUTER HANNO SOLO DUE POSIZIONI, CHE CAMBIANO CONTINUAMENTE OGNI VOLTA CHE PASSA UN IMPULSO.



**A**NCHE UNA SEQUENZA DI "INTERRUTTORI" E' IN GRADO DI RAPPRESENTARE QUALSIASI NUMERO, PERO' COL SISTEMA BINARIO.





AVANTI  
TESTA DI LATTA,  
SCRIVIMI IL NUMERO  
CENTOSETTANTASETTE!



TUTTO  
FACILE  
PER  
LUI!

**L'**ARITMETICA  
DEI DUE SISTEMI  
E' MOLTO SIMILE,  
MA CAMBIA  
IL SIGNIFICATO  
DELLE CIFRE  
NELLE  
COLONNE.

10 RAPPRESENTO  
LE UNITA'  
NEL SISTEMA DECIMALE.

E 10 LE  
CENTINAIA

10 LE  
DECINE

**177**

10 RAPPRESENTO  
LE UNITA' NEL SISTEMA  
BINARIO

10 LE  
COPPIE

10  
LE COPPIE  
DELLE COPPIE

10 LE  
COPPIE  
DELLE COPPIE

ECCEETERA

UFFAH!

**10110001**

AH!

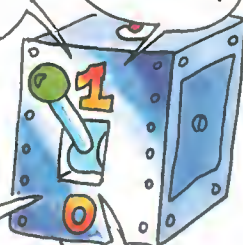


1	1 +
0 (2 <sup>1</sup> )	0 +
0 (2 <sup>2</sup> )	0 +
0 (2 <sup>3</sup> )	0 +
1 (2 <sup>4</sup> )	16 +
1 (2 <sup>5</sup> )	32 +
0 (2 <sup>6</sup> )	0 +
1 (2 <sup>7</sup> )	128 =
	<b>177</b>

**IL** SISTEMA BINARIO HA BISOGNO  
DI MOLTE PIÙ CIFRE PER RAPPRESENTARE  
UN NUMERO DEL SISTEMA DECIMALE.  
PER UN UOMO E' FATICOSO,  
MA E' IDEALE PER UN COMPUTER  
CHE RAGIONA COL SUO  
CERVELLO FATTO D'INTERRUTTORI.

SI

APERTO!



NO

CHIUSO!



## Capitolo sesto

Se imparate  
il linguaggio del computer,  
potete insegnargli a fare  
quello che volete voi.

**O**LTRE A ESSERE  
LENTI E INGOMBRANTI,  
I PRIMI COMPUTER  
ERANO ANCHE UN  
PO' TESTONI,  
CAPIVANO SOLO  
IL LINGUAGGIO  
DEGLI  
INTERRUTTORI:

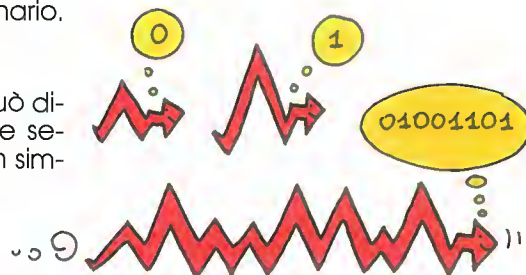
ALLORA,  
UNO, APERTO,  
ZERO, CHIUSO, UNO,  
APERTO, ZERO,  
CHIUSO...

CLIK  
CLIK  
CLIK  
CLIK

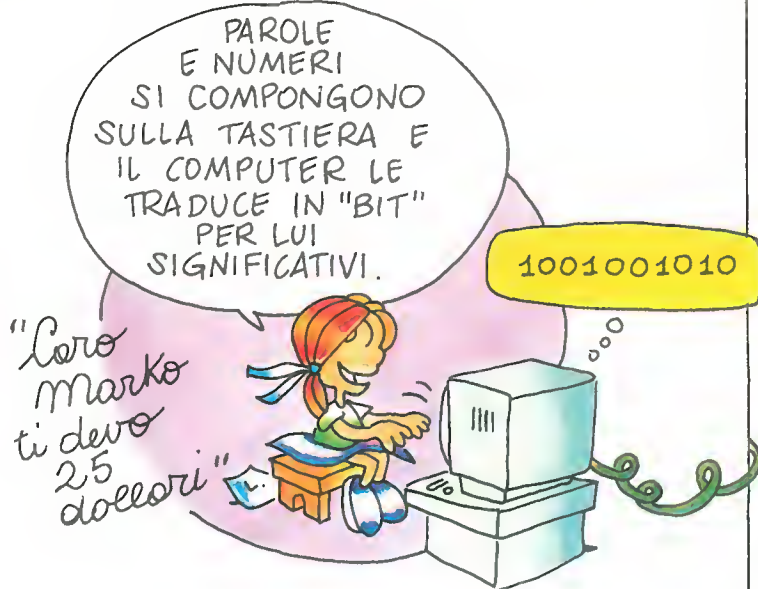
**O**GNI DATO E  
OGNI ISTRUZIONE  
DOVEVA ESSERE  
FORNITA SOTTO  
FORMA DI  
ZERO E UNO.

**BIT.** Abbreviazione delle due parole inglesi *binary digit* (cifra binaria), uno dei due numeri 0 o 1, del sistema binario. Un bit è espresso da una carica elettrica.

**BYTE.** Un gruppo di 8 bit. Una sequenza di 0 e 1 si può disporre in 256 ( $=2^8$ ) modi diversi. Ognuna di queste sequenze può codificare una lettera, un numero o un simbolo.



**O**GGI  
SI PUO' COMUNICARE  
CON I COMPUTER  
CON UN LINGUAGGIO  
MOLTO SIMILE  
ALLA LINGUA  
PARLATA.



**I** LINGUAGGI DEI  
COMPUTER PORTANO  
NOMI UN PO' STRANI:  
"ASSEMBLER", "FORTRAN"  
"COBOL", "BASIC",  
"PASCAL" E ALTRI ANCORA.

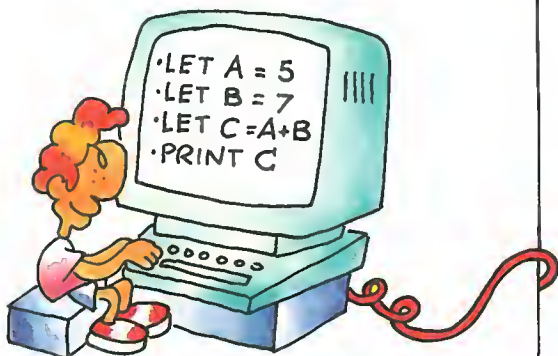
**O**GNI MODELLO E' CAPACE  
DI TRADURRE UNO O PIU'  
LINGUAGGI, CHE TALVOLTA  
HANNO "SFUMATURE"  
DIVERSE.



BASIC. È un linguaggio dei computer molto diffuso sui piccoli elaboratori. Il nome deriva dalle iniziali di *beginners' all-purpose symbolic instruction code* (codice simbolico di istruzione di uso generale per il principiante). Comprende un vocabolario di circa 200 parole inglesi (come READ = 'leggi', LET = 'sia', PRINT = 'stampa', eccetera) che servono per dire al computer che cosa deve fare.



**C**HI CONOSCE IL LINGUAGGIO  
DEI COMPUTER PUO' PROGRAMMARLI,  
CIOE' PUO' INSEGNARE LORO  
A FARE LE COSE PIÙ  
DIVERSE, COME ESEGUIRE  
UNA SEMPLICE SOMMA DI DATI,  
ORDINARE UN ELENCO  
DI INDIRIZZI...



**CRACK!**  
**SHIIIIIT★**  
**CRAN★**





K BYTE. Le memorie dei computer si misurano nei K (= mille) byte che possono contenere. Una memoria di 64 K può immagazzinare 64000 byte (64000 numeri, lettere o simboli), pari a una ventina di pagine di un libro, scritte fitte fitte. Ci sono memorie anche da 16 K e da 256 K e un computer può avere molte di queste memorie.

PENSARE  
CHE IO NON  
RICORDO NEPPURE  
IL NUMERO DI  
TELEFONO DI CASA.



**L**E PAROLE, LE IMMAGINI  
E LE ISTRUZIONI  
SONO FACILMENTE  
IMMAGAZZINATE  
NELLE MEMORIE  
DEL COMPUTER,  
CHE SOTTO FORMA DI  
CARICHE ELETTRICHE  
PUO' "RICORDARE"  
QUALSIASI COSA.

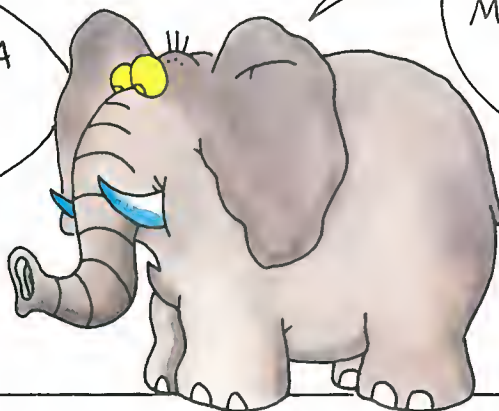
TUTTO  
SOTTO FORMA  
DI BIT

E DI BYTE



QUI SI DICE  
CHE UNA MACCHINA  
PUO' AVERE PIU'  
MEMORIA DI  
TE!

PUO' DARSI  
MA A ME NON  
MI "PROGRAMMA"  
NESSUNO!  
CHIARO?



# Capitolo settimo

Dove un programmatore  
si traveste da cuoco  
per insegnarvi  
'l'arte del programmare'.



**P**ER PRIMA COSA BISOGNA AVERE LE IDEE CHIARE SU COSA SI VUOL FARE.

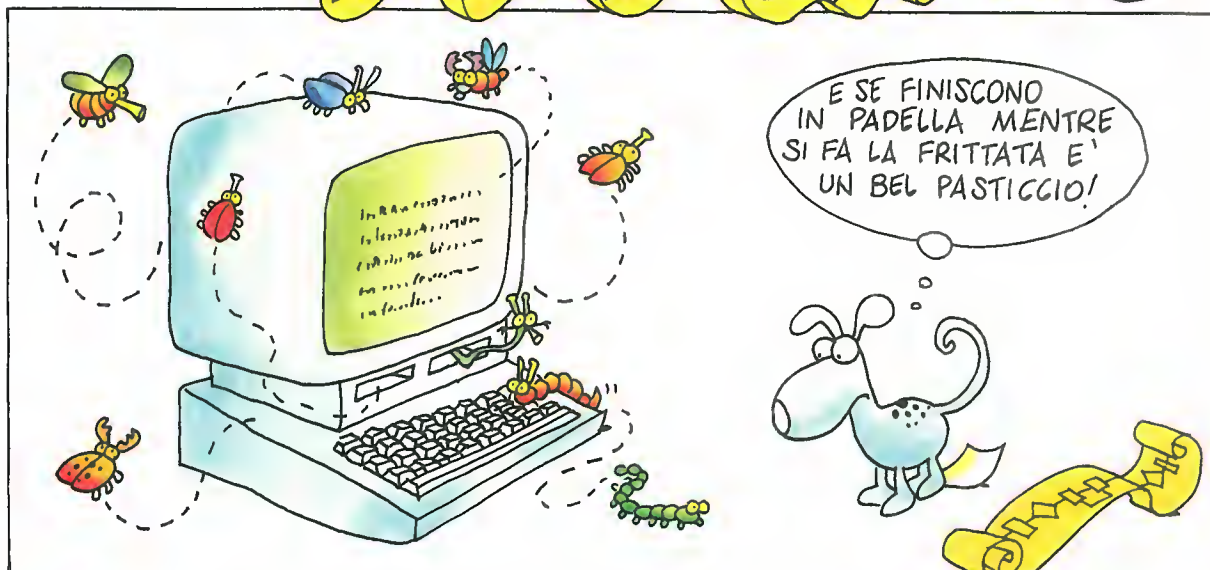


**P**OI SI SCOMPONGONO TUTTE LE OPERAZIONI IN TANTI PICCOLI PASSI LOGICI CHE PUO' CAPIRE ANCHE UN COMPUTER: SI (1), NO (ZERO).

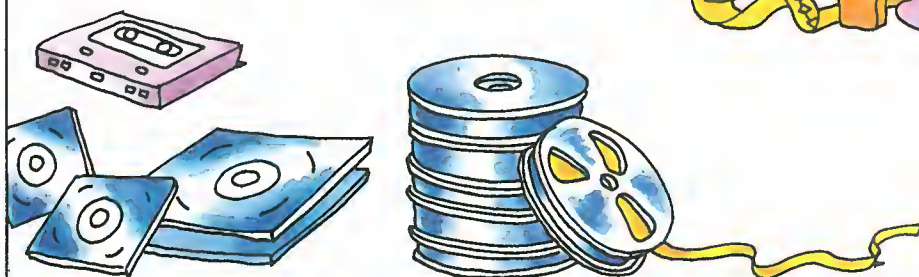


PROGRAMMATORE. È una persona che conosce il linguaggio dei computer e per professione produce i programmi per sé e per gli altri.

UN PROGRAMMA  
PUO' COMPRENDERE  
MIGLIAIA DI ISTRUZIONI  
PERCIO' E' FACILE COMMITTERE  
ERRORI, CHE NEL NOSTRO  
GERGO CHIAMIAMO BUG,  
INSETTI.



**Q**UANDO UN PROGRAMMA  
E' TERMINATO E SENZA INSETTI...  
PARDON, SENZA ERRORI,  
SI PUO' INCIDERE E RIPRODURRE  
SU NASTRI MAGNETICI, "CASSETTE"  
E PICCOLI DISCHI.





**O**GGI MOLTI PROGRAMMI  
SI POSSONO COMPRARE...  
COME QUALSIASI ALTRA  
COSA.

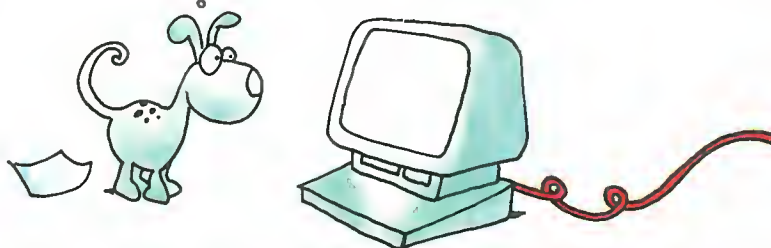


**C**OSÌ UN PERSONAL  
COMPUTER SI PUÒ  
"PROGRAMMARE" IN  
POCHI MINUTI  
SEMPLICEMENTE  
INSERENDO UN NASTRO  
O UN DISCO  
NELL'APPOSITA FESSURA.

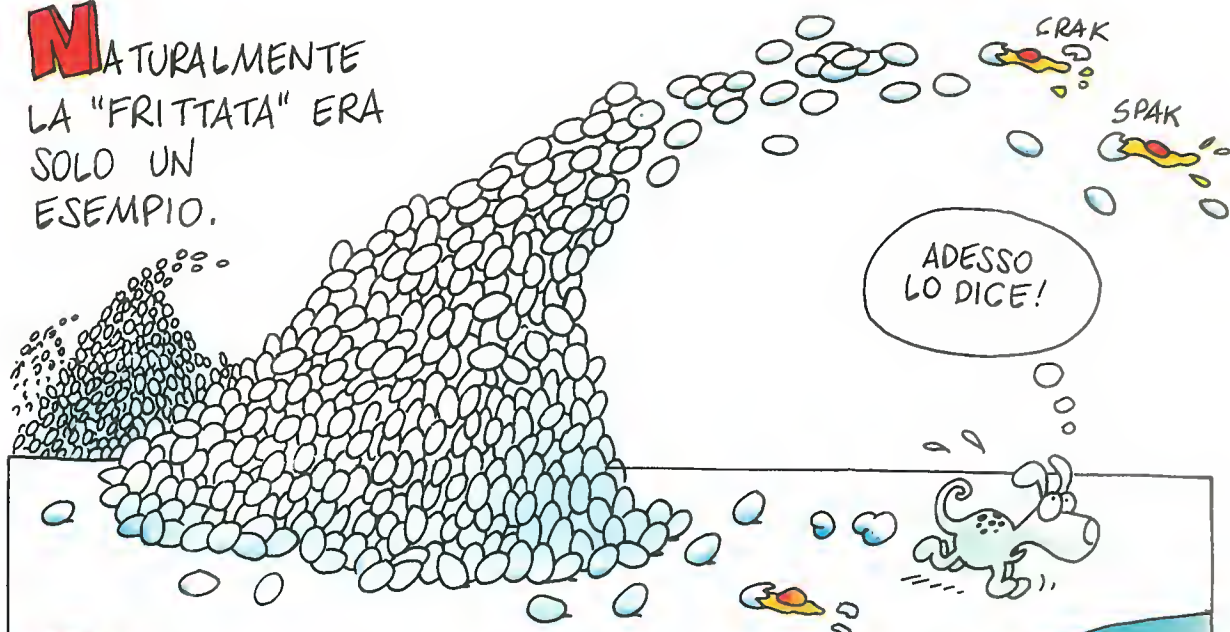


**Q**UANDO IL COMPUTER  
E' "PROGRAMMATO"  
PER UNA CERTA OPERAZIONE  
E' CAPACE DI "ELABORARE"  
SIA POCCHI SIA MOLTISSIMI  
DATI CON LA STESSA  
DISINVOLTURA E  
LA STESSA VELOCITÀ!

DATI: DUE UOVA,  
RISULTATO: UNA FRITTATA  
DI DUE UOVA  
DATI: UN MILIONE DI UOVA  
RISULTATO: UNA FRITTATA  
DI UN MILIONE  
DI UOVA.



**N**ATURALMENTE  
LA "FRITTATA" ERA  
SOLO UN  
ESEMPIO.



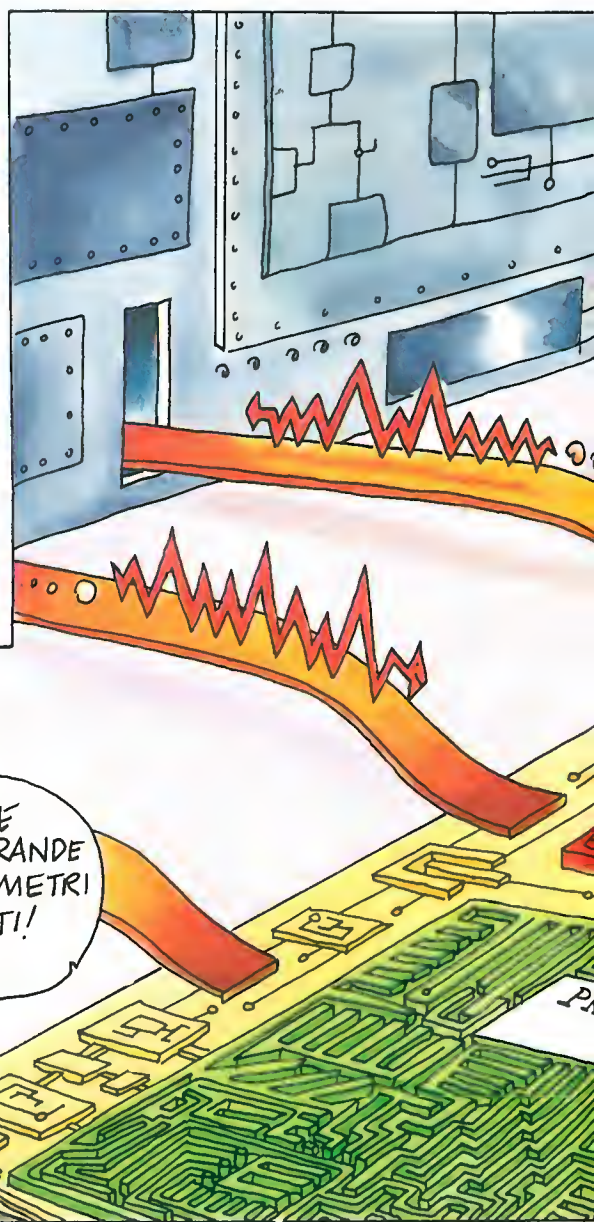
**D**ENTRO IL COMPUTER  
NON CI SONO PENTOLE E FORNELLI.  
**I**NVECE DI UOVA SI DEVONO  
INSERIRE PAROLE E NUMERI.  
E LE ISTRUZIONI CONTENUTE  
NEL PROGRAMMA RIGUARDANO  
LE VARIE PARTI DEL COMPUTER:  
LE "MEMORIE", IL CENTRO  
DI CALCOLO, I DISPOSITIVI  
PERIFERICI...





## Capitolo ottavo

Nel cuore del computer  
troviamo due memorie.  
Una non si può toccare,  
ma nell'altra potete metterci  
quello che volete voi.





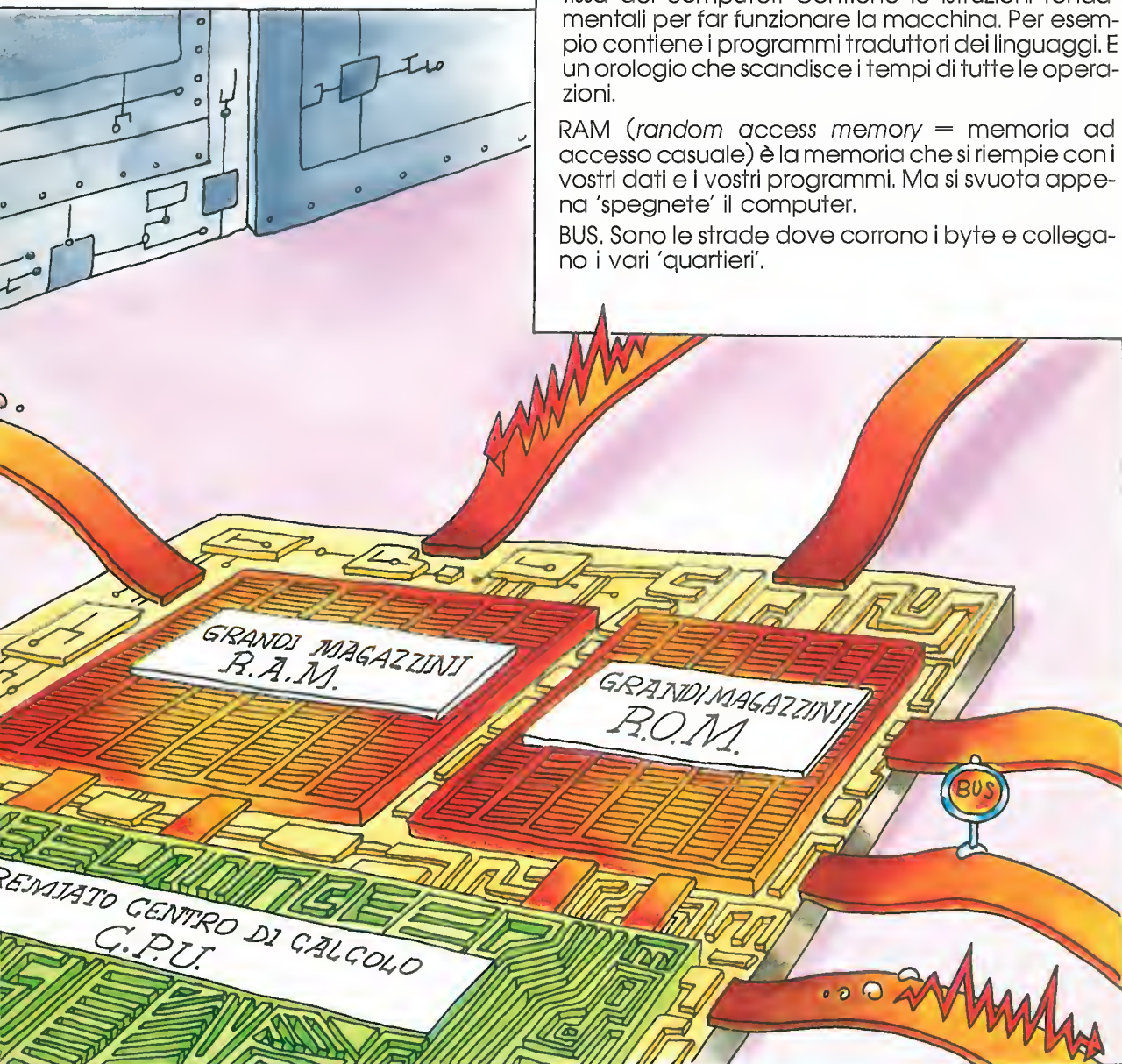
## I 'QUARTIERI' DEL MICROPROCESSORE

CPU. È la parte logica e aritmetica. Quella che sa contare e mettere in ordine i dati (*central processing unit* = unità di elaborazione centrale).

ROM e RAM. Sono 'memorie'. La ROM (*read only memory* = memoria di sola lettura) è la memoria fissa del computer. Contiene le istruzioni fondamentali per far funzionare la macchina. Per esempio contiene i programmi traduttori dei linguaggi. È un orologio che scandisce i tempi di tutte le operazioni.

RAM (*random access memory* = memoria ad accesso casuale) è la memoria che si riempie con i vostri dati e i vostri programmi. Ma si svuota appena 'spegnete' il computer.

BUS. Sono le strade dove corrono i byte e collegano i vari 'quartieri'.



**L**A ROM E' LA MEMORIA  
CHE CONTIENE I DATI  
E LE ISTRUZIONI FORNITE  
DAL COSTRUTTORE E  
NON SI PUO' VARIARE  
IL SUO CONTENUTO.



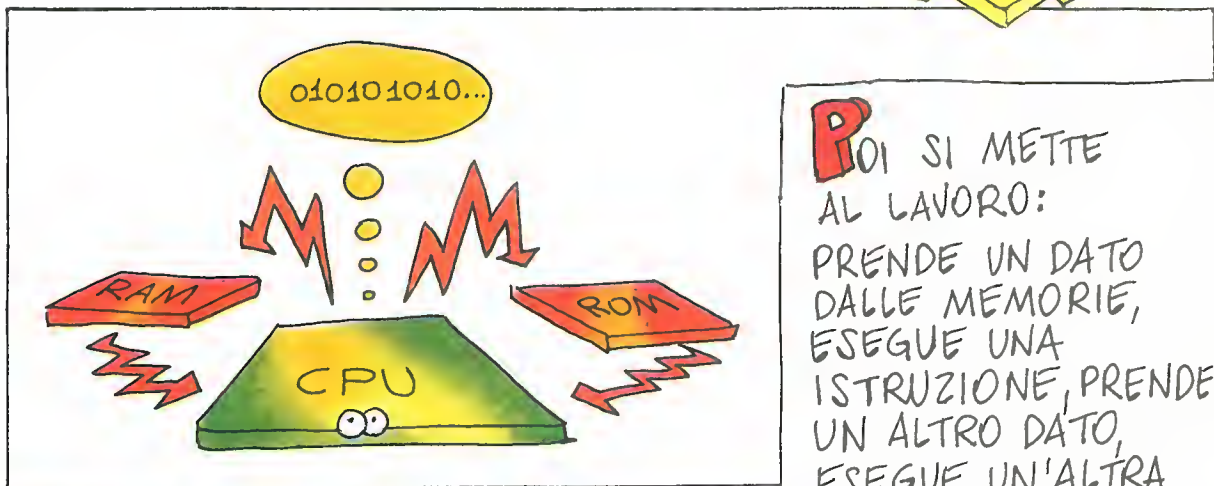
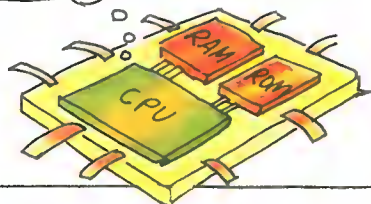
**L**A RAM INVECE E' COSTRUITA  
IN MODO DA POTER  
CONTENERE I VOSTRI DATI, LE VOSTRE ISTRUZIONI  
E I VOSTRI PROGRAMMI.





**Q**UANDO IL COMPUTER RICEVE UN ORDINE, LA CPU GUARDA SE NELLE MEMORIE C'E' IL PROGRAMMA PER ESEGUIRLO.

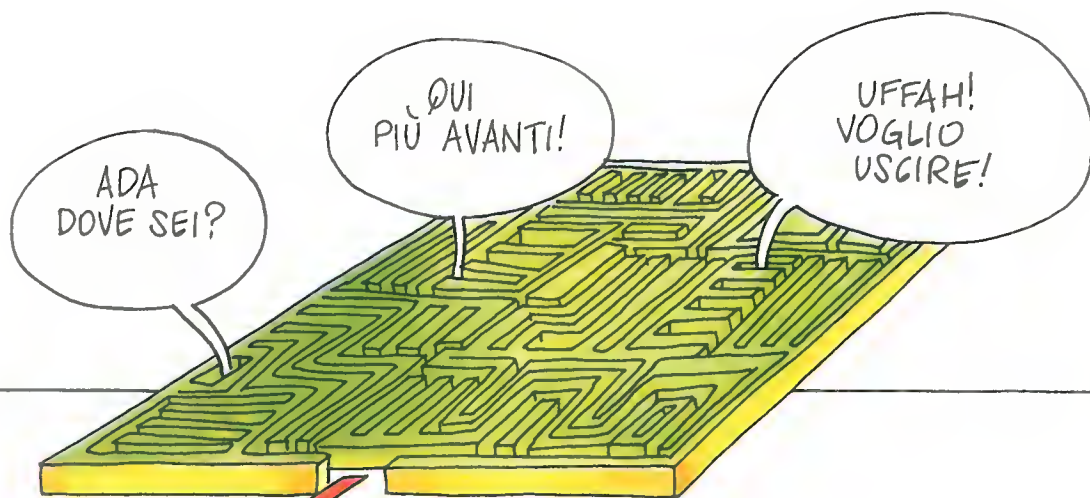
OKEY  
SI PUOL'  
FARE!'



**P**OI SI METTE AL LAVORO: PRENDE UN DATO DALLE MEMORIE, ESEGUE UNA ISTRUZIONE, PRENDE UN ALTRO DATO, ESEGUE UN'ALTRA ISTRUZIONE, PASSO DOPO PASSO ESEGUE ANCHE MILIONI DI ISTRUZIONI SE IL PROGRAMMA LO PREVEDE. E TUTTO IN POCHI SECONDI.

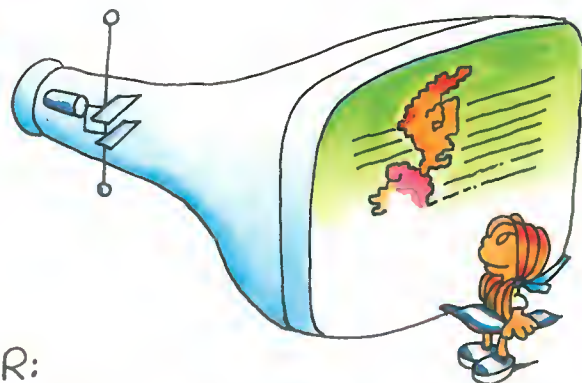






**A**PPENA  
LA CPU HA FINITO  
DI ESEGUIRE TUTTE  
LE ISTRUZIONI  
INVIA GLI "ELABORATI"  
ALLE USCITE DEL COMPUTER:

IL VIDEO

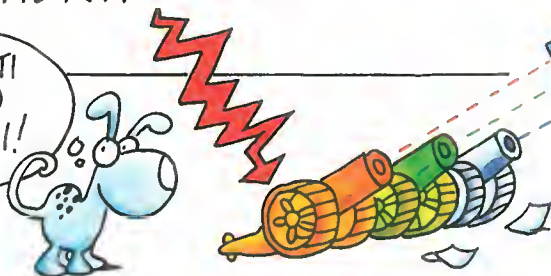


LA STAMPANTE



**N**EL VIDEO A COLORI  
C'E' UN TUBO DOVE E' STATO FATTO  
IL VUOTO E TRE "CANNONI" CHE  
SPARANO TRE FASCI DI ELETTRONI  
SULLO SCHERMO.

BE' QUESTI  
MI SONO  
SIMPATICI!!



**O**GNI CANNONE "SPARA" UN COLORE:  
ROSSO, VERDE E BLU.  
INSIEME FORMANO TUTTI I COLORI  
E LE IMMAGINI CHE VOLETE.



**L**A "STAMPANTE" INVECE  
E' COME UNA MACCHINA  
DA SCRIVERE SENZA TASTI.  
E A "BATTERE A MACCHINA"  
E' IL COMPUTER  
STESSO.

AH! VOGLIO  
PROPRIO  
VEDERE...

# Capitolo nono

Dove si dimostra  
che il computer  
è capace di fare tante cose.  
Da solo  
o con qualche 'accessorio'.





MODEM. Dall'inglese *modulate/demodulate*. In inglese *modulate* vuol dire (come 'modulare' in italiano) variare l'ampiezza o la frequenza di un'onda. Il *modem* trasforma gli impulsi del computer in impulsi trasmissibili su una linea telefonica. Il *modem* permette di collegare il vostro computer con tutto il mondo.

BANCA DATI. È una grande memoria contenente dati di ogni tipo, accessibili a chi ha un computer. Anche per telefono.

PRONTO  
CON CHE  
COMPUTER  
PARLO?



IO LAVORO  
IN UN UFFICIO  
DOVE MOLTE COSE  
STANNO  
CAMBIANDO



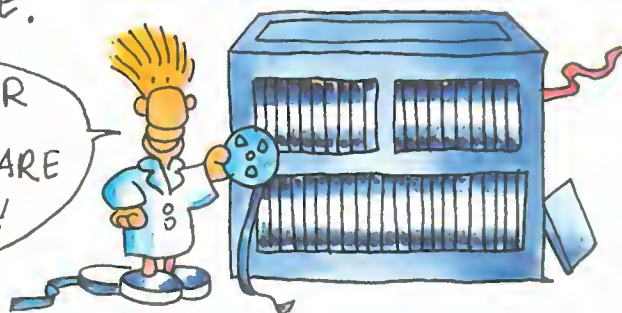
**D**A TEMPO I COMPUTER  
PROVVEDONO ALLA  
GESTIONE  
DEGLI ARCHIVI,  
DEI MAGAZZINI,  
E ALLA PREPARAZIONE  
DELLE BUSTE  
PAGA.

COMPUTER  
SPILORCIO!



**N**ON SOLO,  
TRA UFFICI E AZIENDE  
TUTTE LE COMUNICAZIONI  
POSSONO AVVENIRE  
TRAMITE COMPUTER  
PER POI ESSERE CONSERVATE  
SU MEMORIE MAGNETICHE.

PER UN COMPUTER  
E' QUESTIONE DI UN  
ATTIMO RITROVARE  
UNA PRATICA!



**I**N UFFICIO OGGI  
SONO I COMPUTER CHE  
SCRIVONO LE LETTERE  
PIÙ NOIOSE.



WORD PROCESSOR. Dispositivo che 'processa' (ovvero 'tratta') le parole. Spesso negli uffici capita di dover scrivere lettere fra loro simili. Oggi il computer le tiene in memoria e le riscrive quando occorre. Tutte le copie che volete.

**M**A SI TROVANO  
BENISSIMO  
ANCHE NELL'ALTA  
FINANZA DOVE FANNO  
PREVISIONI  
DI MERCATO  
E AIUTANO A  
PRENDERE GRANDI DECISIONI.

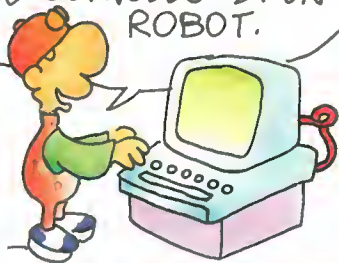


IL COMPUTER  
DICE CHE LEI HA  
SPESO  
UN PO' TROPPO,  
A PARIGI!

**E** ANCHE LE BANCHE  
SI STANNO RIEMPIENDO  
DI COMPUTER.

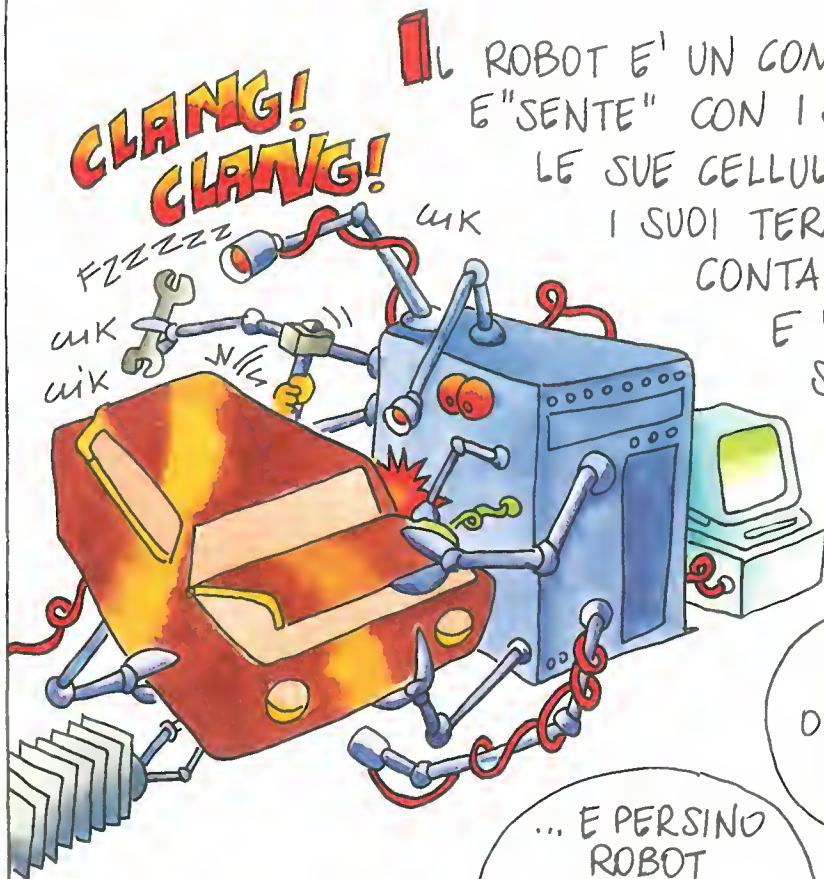


IO INVECE  
LAVORO IN FABBRICA  
E IL MIO COMPUTER  
E' IL CERVELLO DI UN  
ROBOT.



ROBOT. Deriva dalla parola ceca *robotà*, che significa lavoro pesante. È infatti un computer che svolge lavori ripetitivi. Nel mondo ce ne sono già migliaia, specialmente nelle industrie automobilistiche.

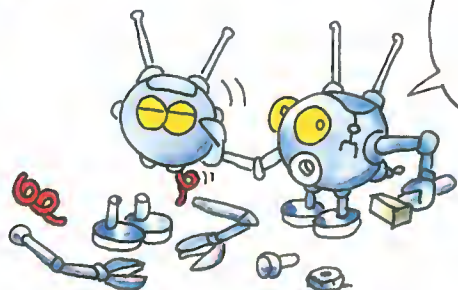
**CLANG!  
CLANG!**



IL ROBOT E' UN COMPUTER CHE "ASCOLTA"  
E "SENTE" CON I SUOI MICROFONI,  
LE SUE CELLULE FOTOELETTRICHE,  
I SUOI TERMOMETRI E I SUOI  
CONTATORI DI CORRENTE  
E "AGISCE" CON LE  
SUE BRACCIA  
MECCANICHE.

GIÀ' CI SONO  
ROBOT CHE  
OBBEDISCONO ALLA  
VOCE E RISPONDONO  
AGLI ORDINI!

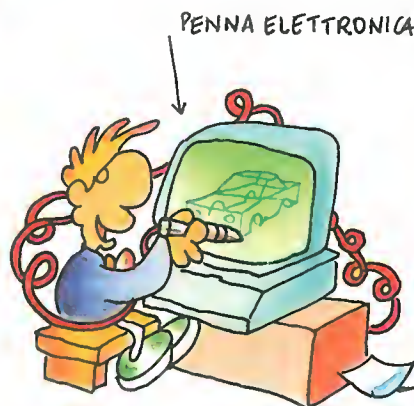
... E PERSINO  
ROBOT  
CAPACI DI  
RIPRODURRE  
SE STESSI!



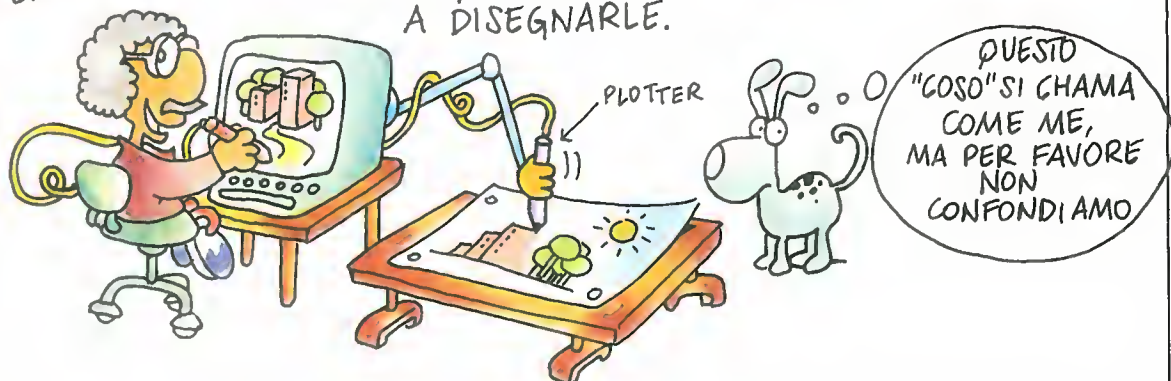




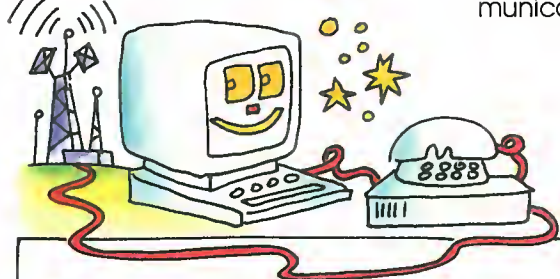
IO SONO INGEGNERE,  
PROGETTO AUTO E  
LE COLLAUDO...  
TUTTO CON IL COMPUTER.



IO SONO ARCHITETTO E PROGETTO  
CASE E INTERE CITTA', ED E' IL COMPUTER  
A DISEGNARLE.

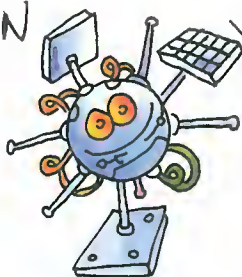


**T**UTTI POSSONO  
FARSI AIUTARE  
DA UN COMPUTER!



TELEMATICA. È l'insieme delle tecnologie di telecomunicazione. Alle trasmissioni radio, alla televisione e al telefono si sono affiancati i satelliti artificiali e le trasmissioni dati su cavi ottici (che trasmettono onde luminose invece di impulsi elettrici). Il computer si inserisce in questa fittissima rete di telecomunicazioni e moltiplica le sue possibilità all'infinito.

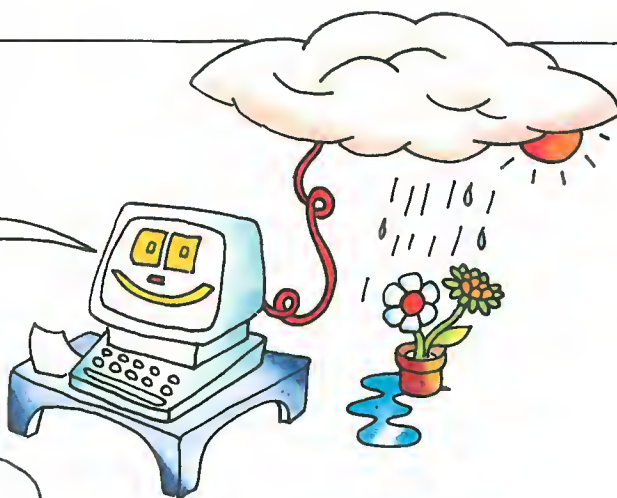
**E** CHI LAVORA CON UN COMPUTER  
NON HA SOLTANTO UNO STRUMENTO  
PER LAVORARE, HA UN MEZZO  
PER METTERSI IN  
CONTATTO CON  
I COMPUTER  
DI TUTTO  
IL MONDO,  
DIALOGARE  
CON AMICI E  
COLLEGHI  
E ATTINGERE  
A TUTTE LE  
"MEMORIE"  
DELL'UMANITÀ!



# Capitolo decimo

A scuola e a casa  
arrivano i computer.  
E non sono solo 'amici di famiglia',  
servono anche per imparare.

**O**GGI IL COMPUTER  
E' GIA' ENTRATO  
IN MOLTE CASE.  
TIENE LA CONTABILITA'  
O CONTROLLA IL "CLIMA"  
DI OGNI STANZA...



UFFAH!  
MI VINCE  
SEMPRE!

**G**IOCA A SCACCHI  
O A GUERRE  
STELLARI.

**D**A' CONSIGLI  
SULLA DIETA  
O COMPILA  
IL MENU  
DELLA GIORNATA.



PIÙ  
CAROTE E  
MENO  
PATATINE,  
CARINA!



**C**I SONO COMPUTER  
CAPACI DI RICONOSCERE  
LA VOCE DEGLI  
AMICI...



IN QUALCHE  
FAMIGLIA IL COMPUTER  
GOVERNA I ROBOT DELLA  
CASA, COME UN MAGGIORDOMO  
D'ALTRI TEMPI.

MAI CHE  
TI DESSERO  
UN AVANZO,  
QUESTI QUI!



**C**OLLEGANDO IL COMPUTER  
AL TELEFONO SI PUO'  
USARLO PER FARE  
ACQUISTI, SCEGLIENDO  
E ORDINANDO SULLO  
SCHERMO DI CASA.



**P**OI SEMPRE  
STANDO A CASA CI  
SI PUO' COLLEGARE  
CON IL COMPUTER  
DELLA BANCA PER  
CONTROLLARE IL  
PROPRIO CONTO.

**C**I SI PUO' ABBONARE  
A NOTIZIARI  
ELETTRONICI, COSI',  
COME CI SI  
ABBONA A UN  
GIORNALE  
QUOTIDIANO.



**O**PPURE SI PUO'  
RICEVERE O INVIARE  
"POSTA ELETTRONICA"  
VELOCISSIMA, ANCHE  
DAI PAESI PIÙ  
LONTANI.

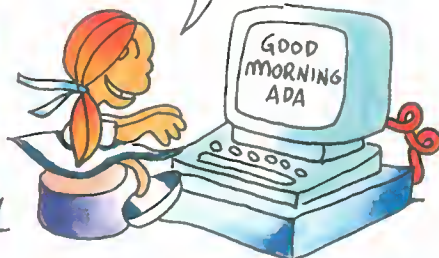




IL COMPUTER  
POI CI AIUTA  
A FARE I COMPITI  
A CASA...



...E A IMPARARE  
LE LINGUE!



**M**A NON SOLO A CASA...  
I COMPUTER SONO  
ENTRATI ANCHE  
A SCUOLA!

**S**I IMPARA A  
PROGRAMMARLI  
E A USARLI  
MENTRE SI  
STUDIANO  
LE ALTRE  
MATERIE.

OGGI  
IO E IL NOSTRO AMICO  
COMPUTER VI  
SPIEGHIAMO  
L'ELETTROLISI.



IN CLASSE  
ABBIAMO  
PERSINO IMPARATO  
A PROGRAMMARE  
QUESTO PICCOLO  
ROBOT!





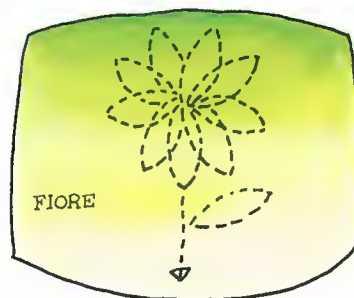
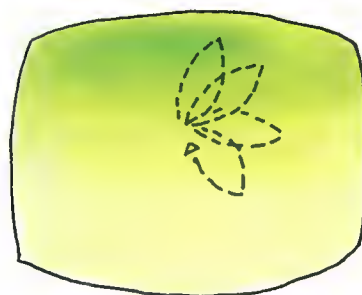
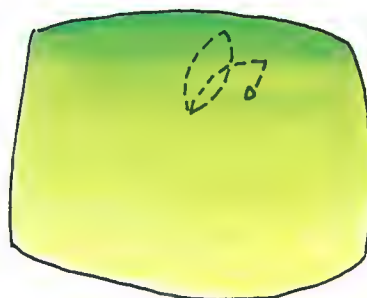


LOGO. È un linguaggio di programmazione facile facile per bambini, ma che cresce con loro e li accompagna fino all'università. «C'era una volta una tartaruga, che andava avanti e indietro...». Infatti sullo schermo c'è una piccola 'tartaruga' che va avanti e indietro e obbedisce a semplicissimi comandi. Sbagliando e giocando si imparano e si creano le cose più diverse. Dopo il LOGO imparare il BASIC è semplicissimo.



IL PRIMO  
"LINGUAGGIO"  
CHE ABBIAMO IMPARATO  
A SCUOLA E' STATO  
IL "LOGO".

**C**ON IL LOGO ANCHE UN BAMBINO PICCOLISSIMO E' CAPACE DI DARE ORDINI AL COMPUTER: DISEGNA SULLO SCHERMO, RISOLVE PROBLEMI GRAFICI, PRENDE DECISIONI E INTANTO IMPARA A PROGRAMMARE IL SUO COMPUTER.



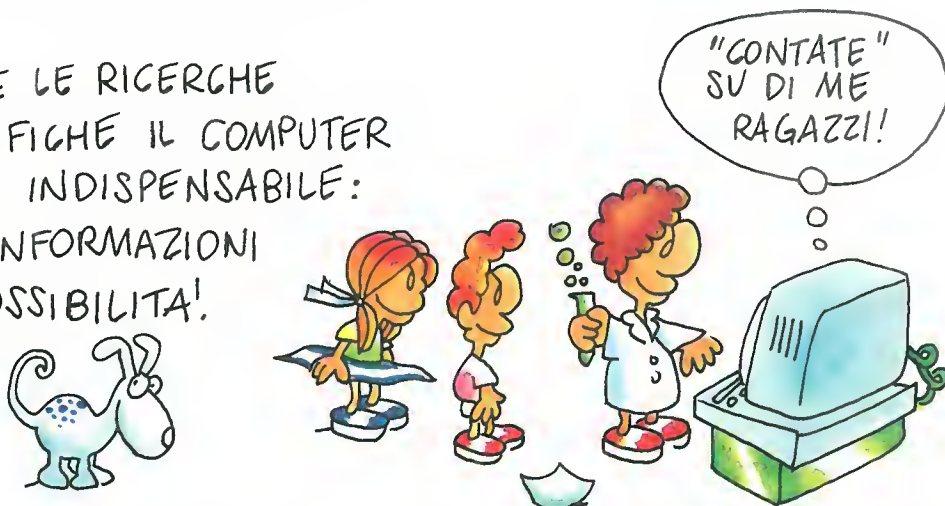
**C**ON IL COMPUTER  
SI POSSONO SIMULARE  
SITUAZIONI ED ESPERIMENTI  
CHE IN ALTRO MODO  
SAREBBERO  
COSTOSI O  
PERICOLOSI.



**S**I PUO' CREARE  
E INTERVENIRE  
IN UN PROCESSO  
CHIMICO,  
SIMULARE UNA  
COLATA D'ALTOFORNO,  
E LAVORARE  
SU MODELLI DI  
REALTA' IMMENSI  
COME GALASSIE  
D INVISIBILI COME ATOMI.



**I**N TUTTE LE RICERCHE  
SCIENTIFICHE IL COMPUTER  
E' ORMAI INDISPENSABILE:  
DA' PIÙ INFORMAZIONI  
E PIÙ POSSIBILITA'!



# Epilogo

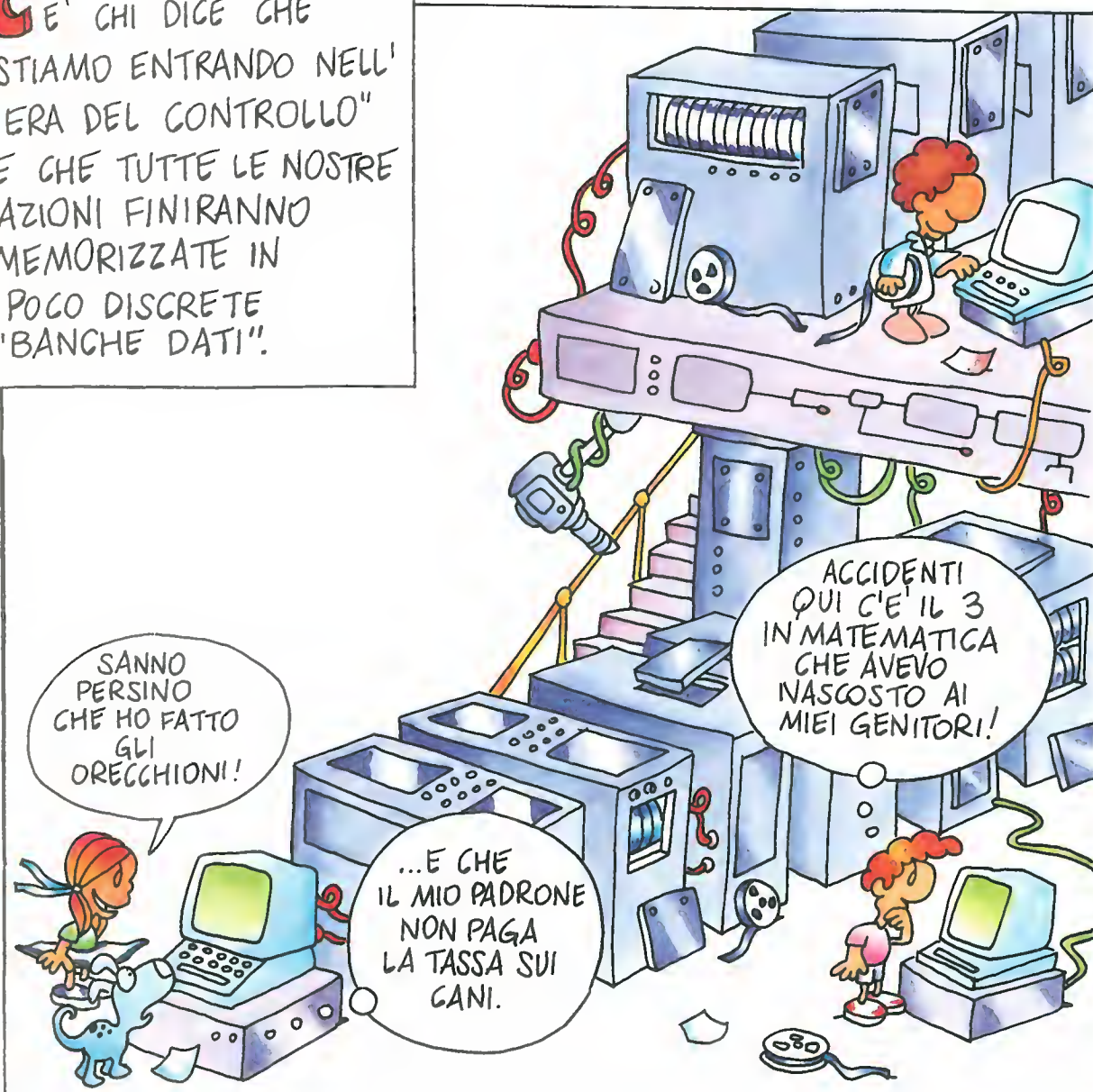
Dove ci aspetta un futuro pieno di computer.

**C'**E' CHI DICE CHE  
STIAMO ENTRANDO NELL'  
"ERA DEL CONTROLLO"  
E CHE TUTTE LE NOSTRE  
AZIONI FINIRANNO  
MEMORIZZATE IN  
POCO DISCRETE  
"BANCHE DATI".

SANNO  
PERSINO  
CHE HO FATTO  
GLI  
ORECCHIONI!

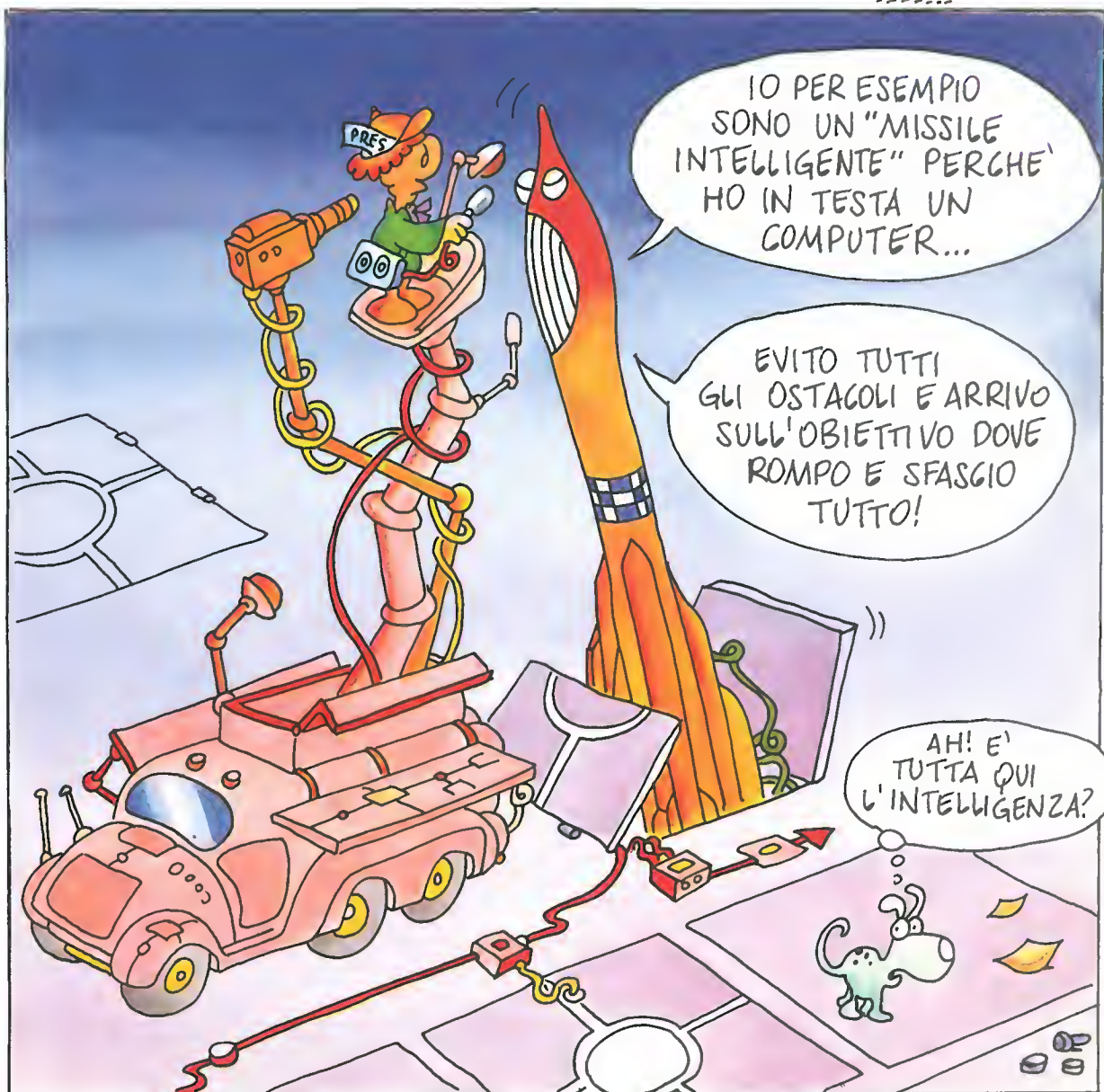
...E CHE  
IL MIO PADRONE  
NON PAGA  
LA TASSA SUI  
GANI.

ACCIDENTI  
QUI C'E' IL 3  
IN MATEMATICA  
CHE AVEVO  
NASOSTO AI  
MIEI GENITORI!





**A**NCHE QUALCHE MACCHINA  
GUIDATA DA COMPUTER  
PUO' ESSERE UNPO'  
INQUIETANTE.





**P**ER LA PRIMA VOLTA  
TUTTO IL SAPERE UMANO  
PUO' ESSERE RACCOLTO, ELABORATO  
CONSERVATO E MESSO  
A DISPOSIZIONE DEI  
RICERCATORI E DEGLI STUDIOSI  
DI TUTTO IL MONDO.

**O**GNI SCIENZA PURA O APPLICATA  
AVRA' SVILUPPI E SBOCCHI  
INIMMAGINABILI.







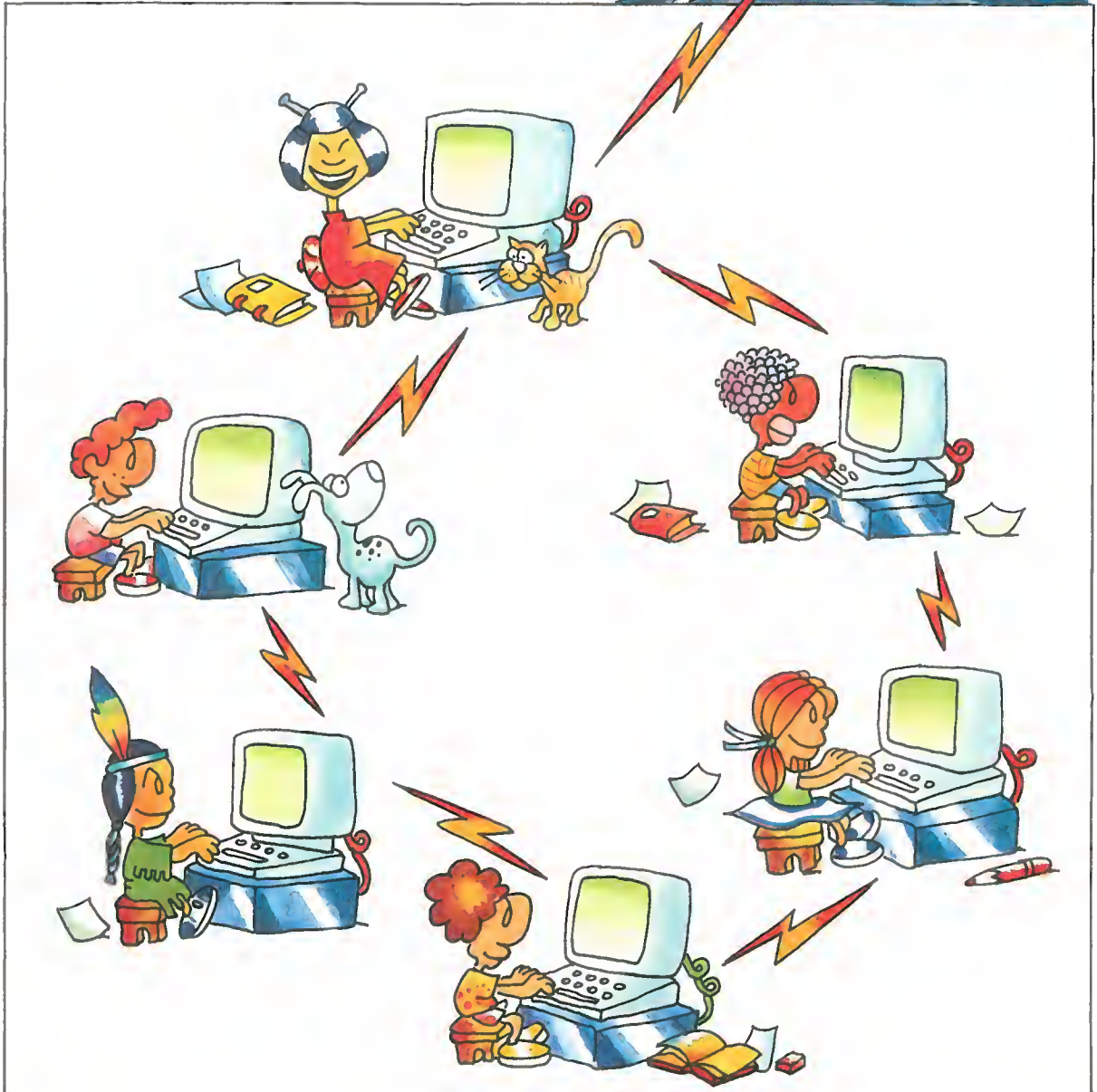
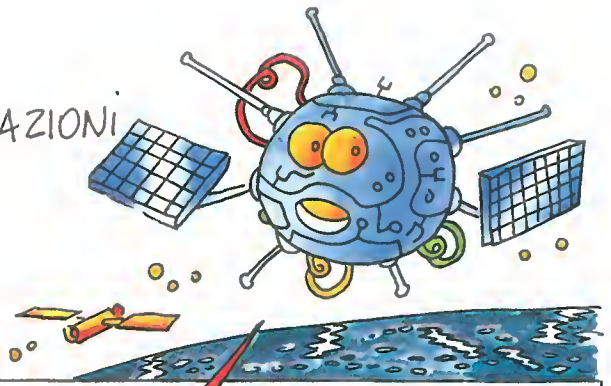
**L'** ENORME CAPACITA' DI CALCOLO  
DEI GRANDI COMPUTER PERMETTERA'  
DI PREVEDERE CON UNA BUONA  
APPROSSIMAZIONE LE VARIAZIONI  
DEL CLIMA, LE TEMPESTE  
ECONOMICHE, I DISASTRI  
GEOLOGICI...

**S**OTTO I MARI,  
NELLO SPAZIO, NELLE  
MINIERE PIÙ PERICOLOSE  
INFATICABILI ROBOT  
LAVORERANNO  
PER L'UOMO  
ARRICCHENDO  
DI NUOVE RISORSE  
IL NOSTRO PIANETA.

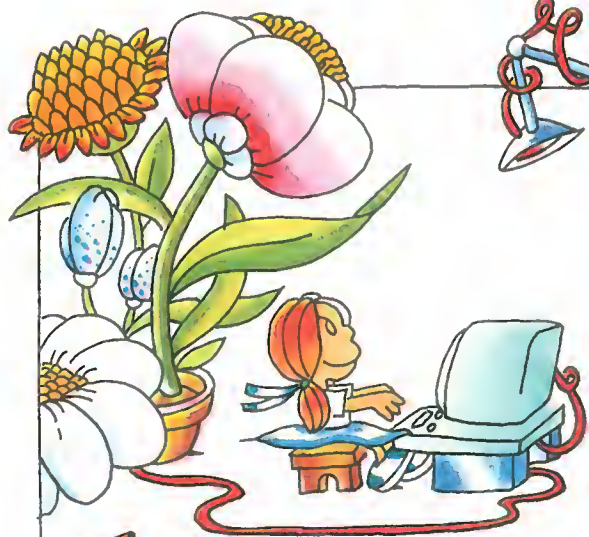




**L**A CIRCOLAZIONE QUASI  
ISTANTANEA DELLE INFORMAZIONI  
DIMINUIRÀ SEMPRE  
DI PIÙ LE DISTANZE  
TRA POPOLI E PAESI.



**I** COMPUTER STANNO  
CAMBIANDO MOLTE COSE  
SUL NOSTRO PIANETA.



**E** CHI CONOSCERA'  
LA "SCIENZA DEI COMPUTER"  
SARA' UN PROTAGONISTA  
NEL LAVORO E NELLA VITA  
DI DOMANI.

SAPETE CHE  
VI DICO?  
IN FONDO  
SONO SIMPATICI  
ANCHE A ME.





# ORA SAI COS'E' UN COMPUTER

## 1

### UN COMPUTER

E' UNA MACCHINA  
E COME TANTE  
ALTRE MACCHINE  
E' COSTRUITA  
DALL' UOMO CON  
PLASTICA, VETRO  
E METALLO.



HO MEMORIA...  
POSSO  
IMPARARE.

### IL COMPUTER

E' DOTATO DI "MEMORIE"  
DOVE SI POSSONO  
REGISTRARE DATI  
E ISTRUZIONI.

### IL

### COMPUTER COSI'

E' IN GRADO DI "IMPARARE A MEMORIA"  
TUTTE LE COSE CHE L' UOMO GLI  
INSEGNA E AIUTARLO IN TUTTI I CAMPI.

## 2

GLI ANTENATI DEI  
COMPUTER SONO GLI  
ABACHI E LE PRIME  
MACCHINE CALCOLATRICI.  
IN TUTTE CI VOLEVA  
LA MANO DELL' UOMO  
PER DARE LE ISTRUZIONI  
ALLA MACCHINA E  
PER FARLE COMPIERE  
LE OPERAZIONI.  
LA PRIMA CALCOLATRICE  
CAPACE DI ESEGUIRE  
"ISTRUZIONI MEMORIZZATE"  
FU QUELLA IDEATA DAL  
PROFESSOR BABBAGE.



## 3

### LE SCHEDE

PERFORATE CHE  
SERVIVANO A DARE LE ISTRUZIONI  
ALLA MACCHINA DI BABBAGE E AD  
ALTRE MACCHINE POSSONO  
CONTENERE ANCHE  
INFORMAZIONI.

IL TRATTAMENTO DELLE  
INFORMAZIONI CON  
MACCHINE AUTOMATICHE  
SI CHIAMA INFORMATICA.



## 4

### ORA LE MACCHINE PER IL TRATTAMENTO DATI

SONO TUTTE ELETTRONICHE.  
LE PRIME ERANO LENTE  
E INGOMBRANTI COME  
DINOSAURI.



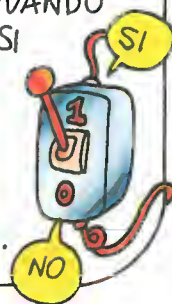
OGGI I CIRCUITI  
ELETTRONICI SONO  
"INTEGRATI" E UNA  
PIASTRINA DI SILICIO  
DI POCCHI MILLIMETRI  
(CHIP) PUO' CONTENERE

UN INTERO COMPUTER:  
IL MICROPROCESSORE.



## 5

IL "CERVELLO" DEL COMPUTER  
E' FATTO DI MIGLIAIA DI MICRO-  
SCOPICI INTERRUITORI. QUANDO  
CONTA, CONTA GLI IMPULSI  
CHE PASSANO NEI SUOI  
CIRCUITI. E QUANDO  
IMPARA E RICORDA  
LO FA CON LA LOGICA  
DEI SUOI INTERRUITORI.

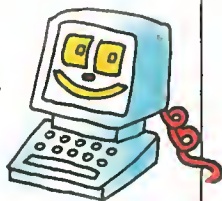




6

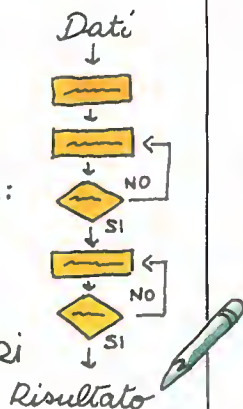
OGGI I COMPUTER CAPISCONO ALCUNI LINGUAGGI MOLTO SIMILI ALLA LINGUA PARLATA. SE TU IMPARI UN LINGUAGGIO PUOI INSEGNARE AL TUO COMPUTER LE COSE PIÙ DIVERSE, CIOÈ LO PUOI "PROGRAMMARE".

IO CONOSCO IL BASIC E IL PASCAL...



7

PREPARARE UN "PROGRAMMA" È COME SCRIVERE UNA RICETTA DI CUCINA: UNA SEQUENZA DI ISTRUZIONI SEMPLICISSIME CHE ANCHE UN "CERVELLO" FATTO D'INTERRUTTORI PUÒ CAPIRE.



8

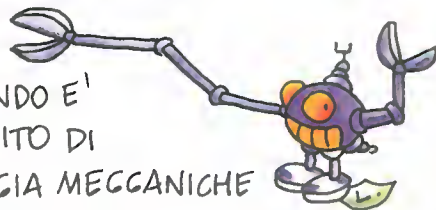
LE ISTRUZIONI AL COMPUTER SI DANNO "DIGITANDO" SULLA TASTIERA. E RIGUARDANO LE SUE MEMORIE (RAM E ROM), IL SUO CENTRO DI CALCOLO (CPU) E I SUOI ALTRI DISPOSITIVI.

QUANDO LA CPU HA ESEGUITO TUTTE LE ISTRUZIONI INVIA I RISULTATI ALLE "USCITE": IL VIDEO O LA STAMPANTE.



9

IL COMPUTER È UTILE A TUTTI: DAL GIORNALISTA AL TIPOGrafo, DALL'IMPIEGATO AL DIRIGENTE, DAL MEDICO ALL'AGRICOLTORE.



QUANDO È FORNITO DI BRACCIA MECCANICHE SI TRASFORMA IN UN INFATICABILE ROBOT.

È COLLEGATO ALLA SEMPRE PIÙ VASTA RETE DI TELECOMUNICAZIONI MOLTIPLICA LE SUE POSSIBILITÀ ALL'INFINITO.

10

IL COMPUTER È GIÀ ENTRATO IN MOLTE CASE, DOVE STA DIVENTANDO IL MAGGIORDOMO DEL 2000.

IL COMPUTER È ENTRATO ANCHE A SCUOLA E CON LUI S'IMPARANO TANTE COSE.



COMPUTER APRONO ALL'UMANITÀ UN NUOVO UNIVERSO DI POSSIBILITÀ. E GRAZIE AD ESSI IL MONDO PUÒ CAMBIARE IN MEGLIO.

DIPENDE ANCHE DA TE.



# INDICE ANALITICO

con qualche cosina in più

Abachi, 10, 11

Ada Augusta di Lavelace, figlia di Lord Byran, matematica e collaboratrice del professor Babbage. È considerata la prima programmatrice della storia. Un linguaggio dei computer prende il suo nome, e anche la ragazzina che ci ha accompagnata in questa libreria, 3

Algoritmo. È la 'ricetta' che definisce una procedura. Il programmatore deve definirla passo per passo come nella ricetta della frittata ripartata a pagina 34

Assembler, 31

Babbage, 14, 15, 17

Banche dati, 44, 56

BASIC, 31, 32

Bit, 31

Byte, 31

Carillon, 17

Chip, 23

Circuito integrato, 23

COBOL, 31

Computer, 6

CPU, 39

Diagramma di flusso. È la forma grafica usata dai programmatori per scrivere un programma, 34

Einstein, 8

Elaboratore, 6

Elettronica, 23

ENIAC, 21

FORTRAN, 31

Hardware, 7

Hollerith, 18

Informatica, 19

Input, 'metter dentro'. I dispositivi di input sono quelli che fanno entrare dati e istruzioni nel computer. Ce ne sono di tanti tipi, dal microfono alla penna elettronica, dalla telecamera alle cellule fotoelettriche. Ada, Marka e Platter entrano nel dispositivo di input più diffuso, la tastiera, 38

Jacquard, 16

K byte, 33

Leonarda da Vinci, 8

LOGO, 54

Mark I. È il primo calcolatore elettromeccanico costruito seguendo le idee di Babbage nel 1944. I calcolatori elettromeccanici sono stati subito superati dai calcolatori elettronici. Il nastro Marka prende il nome da lui, 3

Microprocessore, 23

Madam, 45

Napoleone, 8

Neumann, John van, 22

Output, 'buttar fuori'. I dispositivi di output sono quelli che fanno uscire gli elaborati dal computer. I nastri tre personaggi escono dai due dispositivi di output più diffusi, il video e la stampante, 41

Pascal, 12, 31

Pascalina, 12

Penna elettronica. Dispositivo di input col quale si può disegnare direttamente sulla schermo del computer, 48

Pianala, 17

Plotter. Braccia comandata dal computer che disegna su carta, 48

Programmare, 35

RAM, 39

Rabat, 47

ROM, 39

Scuola, 53, 54, 55

Silicon Valley, 24

Simulazioni, 55

Sistema binario, 28, 29

Software, 7

Telematica, 49

Transistor, 22

Valvole, 22

Wafer, 24

Word processor, 46

Questo volume è stato impresso  
nel mese di novembre dell'anno 1983  
presso le Arti Grafiche delle Venezie di Vicenza  
Gruppo Mondadori

Stampato in Italia - Printed in Italy





I computer, la loro storia remota e più recente,  
come sono fatti e che cosa sanno fare,  
come si 'programmano',  
a che cosa possono servire nel lavoro,  
nella scuola e nel tempo libero.

Un viaggio colorato ed esilarante  
attraverso l'informatica e la telematica  
al seguito di due ragazzini (Ada e Marko),  
un personal computer allegro e cortese e il cagnolino Plotter,  
dapprima diffidente nei confronti di queste macchine un po' troppo brave,  
poi sempre più conquistato dalla loro simpatia e utilità.

Un libro che i genitori possono regalare ai propri figli,  
per il piacere di leggerlo essi stessi  
e di imparare finalmente quelle due o tre cose fondamentali  
sui computer e sull'informatica  
che magari non avevano letto da nessun'altra parte.

Luca Novelli, papalare autore di storie disegnate e di strisce a fumetti,  
ha al suo attivo alcuni libri a fumetti di divulgazione.



# NOVELLI LIBRO PRIMO LIBRO SECONDO